



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

PERCEPÇÃO E NÃO-ADOÇÃO DO "STAND" TÉCNICO NA CULTURA DO MILHO*

José Molina Filho
Thomas Joseph Burke**

SINOPSE

Uma questão que tem preocupado pesquisadores e extensionistas é saber porque certas práticas agrícolas comprovadamente simples, baratas e eficientes não são adotadas pelos produtores, embora há muito tenham sido recomendadas pelos órgãos encarregados de sua difusão. Este estudo visa a encontrar uma possível resposta para esse problema, no caso do "stand" técnico para a cultura do milho. A hipótese geral é que o "stand" técnico não vem sendo adotado devido a distorções perceptivas dos produtores. A fim de testar essa pressuposição, advinda de novas concepções sobre percepção, aprendizagem e adoção de inovações, foi realizado um estudo empírico entre 251 produtores de milho, em cinco municípios do Estado de São Paulo, através de entrevistas e aferição dos "stands", realizadas em três diferentes ocasiões durante o ano agrícola 1978/79. O estudo mostra que os produtores superestimam o "stand" de suas culturas de milho. Desejariam, e pensam ter, de fato, um "stand" bem maior do que aquele que efetivamente conseguem. Há uma distorção que os leva a ver em seus campos "stands" que consideram como desejáveis e bastante próximos do "stand" técnico recomendado. Esses resultados sugerem que os produtores já adotaram o "stand" técnico enquanto idéia, mas, devido a distorções perceptivas, não o adotaram efetivamente como uma prática agrícola capaz de elevar, significativamente, a rentabilidade de suas culturas de milho. O trabalho conclui apresentando algumas recomendações, tanto para a pesquisa como para a extensão rural, com vistas à possível superação do problema.

SUMMARY

One thing that has worried researchers and extension agents is why certain agricultural practices that have been proven to be simple, cheap and efficient are not adopted by farmers in spite of long time efforts for their diffusion. This study aims at finding a possible answer for this problem in the case of the "technical stand" for com growing. The hipotesis is the "technical stand" has not been adopted due to a percentual distortion on the part of the farmers. To test this hipotesis, derived from modern conceptions of perception, learning and adoption of innovations, an empirical study was mede among 251 com growers of five counties of the State of São Paulo. The farmers were interviewed and the stands of their com fields assessed at three points in time during the 1978/79 crop-year. The study shows that the farmers overestimate the stand of their com fields. They would like to have, and also think they to have, a stand that is larger than the one they actually get. There is a distortion that makes them see in their fields stands that they consider desirable which happens to be very close to the recommended "technical stand". This fact suggests that the "technical stand" has already been adopted as an idea by the farmers, but, due to perceptual distortion, it has not been actually adopted as a practice capable of increasing the income from their com crops. This paper also presents some recommendations for overcoming such a situation, both for agricultural research and rural extension.

* Pesquisa financiada pelo Convênio EMBRAPA/FEALQ/ESALQ, Projeto Milho II.

** Respectivamente, professor-assistente-Doutor da ESALQ/USP, Piracicaba, SP, e técnico da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI, Campinas, SP.

PERCEPÇÃO E NÃO-ADOÇÃO DO "STAND" TÉCNICO NA CULTURA DO MILHO

José Molina Filho
Thomas Joseph Burke

1. INTRODUÇÃO

Por que uma nova tecnologia simples, barata, eficiente e sem efeitos secundários indesejáveis não seria adotada pelos agricultores? Este é o caso do "stand" na cultura do milho. A pesquisa e a experimentação têm demonstrado que uma certa densidade populacional na cultura do milho é altamente vantajosa, tanto em termos de rendimento físico e de rentabilidade, como, também, em termos de simplicidade, de custos e de efeitos secundários. Embora esse "stand" varie em função de uma série de fatores, tais como tipo de solo, variedade, incidência de pragas e doenças, precipitação etc., ele já está suficientemente estabelecido para diferentes regiões e situações de exploração e vem sendo preconizado pelos pesquisadores e técnicos da assistência técnica e da extensão rural. Por que, então, os produtores não estão plantando seu milho segundo o "stand" técnico, considerado ideal para suas condições?

O presente trabalho procura responder a essa questão, através de um estudo feito com produtores de milho da Microrregião Serra de Jaboticabal, com base num modelo teórico que enfatiza a percepção dos agricultores em relação ao "stand" de sua cultura de milho.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Esta revisão da literatura tem por escopo destacar o presente "estado da arte" em relação às pesquisas sobre a densidade populacional na cultura do milho, na expectativa de justificar a importância do problema de pesquisa e do "stand" técnico do milho para o Estado de São Paulo. Num segundo tópico, a revisão pretende destacar os estudos e modelos que se utilizaram da percepção para explicação do comportamento de adoção ou de não-adoção de inovações na agricultura. Num terceiro momento, a revisão destaca a posição dos autores, procurando expor um quadro teórico sobre a percepção, o qual constitui o embasamento desta pesquisa.

2.1. O "Stand" na Cultura do Milho

VIEGAS (15), 1966, depois de efetuar uma revisão de várias pesquisas e experimentos realizados por ele próprio e por outros pesquisadores, afirma: "Os dados obtidos em São Paulo levaram a recomendar o espaçamento de 1,00 metro entre os sulcos e cinco plantas por metro de sulco. Dados mais atualizados, obtidos com novos híbridos e variedades atualmente em distribuição, confirmam as recomendações feitas no sentido de procurar alcançar uma população de 50.000 plantas por hectare".

FRATINI et alii (3), 1974, estabelecem como objetivo específico para o programa prioritário de assistência técnica, para a cultura do milho no Estado de São Paulo, a obtenção de um "stand ideal": "Essa recomendação relativa à quantidade de sementes por metro de sulco é dada no sentido de obter, no final do ciclo da cultura, cinco plantas produtivas por metro, que é a população ideal de plantas por unidade de área, ou seja, 50.000 plantas por hectare ou 120.000 por alqueire". Esta recomendação, contida como objetivo específico no programa prioritário de assistência da Secretaria da Agricultura de São Paulo, não representa, no entanto, nada mais que a formalização de uma recomendação que já vinha sendo enfatizada pelos técnicos da rede assistencial há muitos anos. Tal prática foi considerada, pelos engenheiros agrônomos responsáveis pelas Casas da Agricultura, como uma prática de baixo custo, capaz de elevar, substancialmente, a produtividade da cultura do milho no Estado de São Paulo.

Miranda, 1965, citado por SANTOS (14) 1976, considera a população de plantas por área como fator limitante à cultura do milho em São Paulo. Afirma, também, que a população recomendada é de 50.000 plantas por hectare, enquanto que a encontrada nas lavouras em geral é da ordem de apenas 25.000 plantas.

Ainda SANTOS (14), 1976, em pesquisa realizada no Município de Piracicaba, encontrou populações de milho variando desde 14.162 até 57.619 plantas por hectare, com uma produtividade crescente entre esses extremos, desde 1.762 kg/ha até 7.644 kg/ha. A média estratificada encontrada foi de 31.613 plantas por hectare.

Por um lado, esses trabalhos confirmam a validade técnica da recomendação de um "stand" de 50.000 plantas por hectare; de outro, vêm confirmar que a baixa produtividade da cultura do milho, pelo menos no Estado de São Paulo, em grande parte, deve-se a um "stand" muito aquém do ideal.

O problema agrônômico e econômico, no entanto, não é a preocupação central desta pesquisa. Fosse outro o "stand" técnico, o problema continuaria o mesmo; isto é, por que os produtores de milho não estão adotando uma prática que vem sendo recomendada há muito como técnica e economicamente mais vantajosa?

2.2. Percepção como Variável Interveniente Essencial no Processo de Adoção

Seria injusto dizer que os pesquisadores sobre os processos de adoção e de difusão de inovações teriam deixado de reconhecer o papel da percepção na explicação dos fenômenos que estudavam. Muito pelo contrário, o conceito de percepção tem sido visto, por alguns deles, como uma dimensão chave na compreensão da difusão de novas idéias e práticas. ROGERS (12, p.303), 1962, considera essencial que os modelos do comportamento de adoção levem em conta a percepção dos indivíduos em relação à situação.

O modelo de Rogers e Havens (ROGERS (12, p.300-16)), 1962, inclui a variável percepção tanto entre os antecedentes do processo de adoção, isto é, como "percepção da situação", quanto durante o processo, como "características percebidas da inovação". Definindo a percepção como "a maneira pela qual um indivíduo responde a qualquer sensação ou impressão que ele detecta" e campo situacional como sendo "... aquela parte do ambiente percebida por um ator como sendo significativa para ele", ROGERS (12, p. 303), 1962, considera que: "A percepção é uma função do campo situacional, a maneira como o indivíduo se auto-identifica, seu senso de segurança e as regularidades normativas poderão permitir a especificação teórica de algumas condições para o comportamento de adoção".

Surpreendentemente, no modelo reformulado por ROGERS & SHOEMAKER (13), 1971, a percepção da situação desaparece dentre os antecedentes do processo e é substituída por variáveis do sistema social, permanecendo, entretanto, tal como no modelo anterior, as características percebidas da inovação. Da mesma forma, o conceito de "campo situacional", tão fundamental no modelo original, não é utilizado no modelo mais recente.

Por outro lado, é particularmente significativo o fato de que apenas 82 hipóteses (1,2%) utilizaram como variáveis independentes os atributos percebidos das inovações, dentre as 6.811 hipóteses específicas, testadas e apresentadas em mais de 1.500 trabalhos publicados sobre a adoção e difusão de inovações. Nenhuma pesquisa revisada por Rogers utilizou a percepção como variável dependente, tampouco foi ela suficientemente explicitada (ROGERS (12, p. 311-15)), 1962.

BYRNES (2, p. 2-4), 1968, coloca a percepção como a mais fundamental das variáveis relegados nos estudos correntes sobre a adoção e a difusão de inovações. Considera que "se os homens definem situações como reais, elas são reais nas suas conseqüências. Ao se compreender o comportamento humano, devemos tomar a percepção como um fato dado e estarmos alertas para o fato de que as percepções diferem em função dos perceptores".

A importância da percepção, inegavelmente, foi detectada por esses pesquisadores e, até certo ponto, incluída como variável no modelo do processo de adoção. O que faltou, parece, foi a utilização de um conceito mais rico de percepção, na formulação dos modelos conceituais teóricos e a sua colocação como variável interveniente em algumas outras fases do processo de adoção, além da sua operacionalização como variável nas pesquisas empíricas.

2.3. Conceito de Percepção na Teoria do Comportamento

Possivelmente, uma das coisas que mais tenham contribuído para que a maioria dos pesquisadores dos problemas de adoção e difusão de inovações, especialmente os norte-americanos e os que sofreram sua influência mais direta, tenha negligenciado em seus estudos o papel da percepção, foi a enorme influência exercida pela concepção behaviorista do comportamento.

Para o behaviorismo é a partir dos estímulos do ambiente que se originam todas as formas de comportamento. O princípio capital dessa escola psicológica, que, segundo RITZER (11), 1975, tem servido como fundamento teórico de um dos três grandes paradigmas científicos, nos quais se divide a Sociologia, é o papel e a importância fundamental das influências do ambiente exterior sobre a vida mental do indivíduo e o seu comportamento. Poder-se-ia dizer, segundo essa teoria, que, dado o estímulo, pode-se prever a resposta e, dada a resposta, especificar qual a natureza do estímulo.

Conforme a concepção behaviorista, o indivíduo não seria mais que uma simples "caixa preta", no interior da qual não interessa penetrar. O importante é, de um lado, o estímulo e, de outro, a resposta, como que mecanicamente determinada. Existe uma correspondência perfeita entre a entrada e a saída.

É evidente que, onde tal concepção está, explícita ou implicitamente, informando os quadros de referência conceituais dos pesquisadores, não sobra realmente muito lugar para a colocação de uma variável tão "interior" quanto a percepção. É suficiente investigar como é que as variáveis do "mundo lá fora", consideradas como estímulos, se correlacionam com os comportamentos dos indivíduos. Nem teria muito sentido procurarem-se relações causais diferentes, já que, por definição, toda resposta é causada por um estímulo, de uma forma mecanicamente determinada.

A teoria da Psicologia Genética, porém, parece ter suficientemente demonstrado que o comportamento humano não é a resultante direta de um estímulo, como afirma a teoria behaviorista. Como diz PIAGET (9, p. 17), 1973: "Apenas o esquema $S \rightarrow R$, que constitui o modelo característico do associacionismo, é precisamente inadequado, quando nesta forma simplificado, porque um objeto não constitui um estímulo perceptivo S , senão à medida que o organismo receptor seja sensibilizado por ele". Ainda, segundo esse autor, existe". . . a impossibilidade da experiência 'pura' no sentido do contacto direto e imediato entre o sujeito e os objetos. Em outros termos, todo conhecimento do objeto, de qualquer natureza que seja, é sempre assimilação a esquemas. . . Mesmo no nível da percepção, o contacto cognoscitivo com o objeto percebido não consiste no puro registro ou na simples 'leitura' da experiência" (9, p. 3778).

O conceito de Piaget de "assimilação a esquemas" desempenha um papel central na teoria da Psicologia Genética. Trata-se de um processo de interação entre o sujeito e o objeto, onde ambos são modificados, à semelhança da assimilação fisiológica. Assim, o objeto-estímulo é sempre modificado pelo sujeito no processo perceptivo, ao mesmo tempo que as estruturas do sujeito se acomodam às do objeto. Daí, pode-se afirmar que o indivíduo reage, não diretamente ao objeto ou estímulo do "mundo lá fora", mas, sim, a um "estímulo interno", que, de certa forma, é uma construção particular sua, que pode conservar

pouquíssima semelhança com o estímulo do ambiente. Em tal construção entram, de um lado, elementos constitutivos do objeto-estímulo e, de outro, as adjunções anteriores, seus valores, seus conceitos e preconceitos, suas atitudes, seus humores e tudo o mais que constitui o seu universo mental.

A percepção, portanto, não pode ser entendida como um ato passivo do sujeito. Os mecanismos íntimos dessa interação extremamente complexa estão longe de ser perfeitamente compreendidos, se é que algum dia o serão. Para os objetivos deste estudo, porém, não se faz necessária uma compreensão completa e minuciosa do processo interativo da percepção. É suficiente, e necessário, que se aceite que ela é uma variável interveniente entre o estímulo externo e a resposta comportamental observável do indivíduo. Pode-se mesmo imaginá-la como uma espécie de "filtro", como faz FROMM (4, p.109-10), 1975, quando aborda questões relativas ao comportamento consciente.

Outro aspecto importante, dentro das considerações sobre as diferentes perspectivas psicossociais do comportamento de adoção ou de rejeição de inovações, está intimamente relacionado com os mecanismos da aprendizagem. Como bem assinalaram ROGERS & SHOEMAKER (13, p. 103), 1971: "A maneira, pela qual novas idéias são adotadas por um indivíduo é, essencialmente, paralela à maneira, pela qual se dá qualquer tipo de aprendizagem".

A moderna concepção genética (psicológica e epistemológica) de aprendizagem, ao contrário da concepção behaviorista, considera que a aprendizagem não se constitui numa simples resposta condicionada a estímulos externos repetidos e reforçados. O processo de aprendizagem é um processo de equilíbrio dinâmico entre dois mecanismos indissociáveis: a assimilação e a acomodação. É antes uma "adaptação" que uma cópia do mundo exterior. Como diz PIAGET (8, p. 155), 1972, ". . . pode-se dizer que o pensamento é adaptado a uma realidade particular, quando ele conseguiu assimilar aos seus próprios quadros essa realidade, ao mesmo tempo que acomodava aqueles às novas circunstâncias apresentadas por esta: a adaptação intelectual é, então, o equilíbrio entre a assimilação da experiência às estruturas dedutivas e a acomodação dessas estruturas aos dados da experiência".

Essas considerações sobre aprendizagem e adoção obrigam a que se volte a atenção para a questão relativa às relações entre a percepção e a aprendizagem. Os resultados a que tem chegado o Centro de Epistemologia Genética de Genebra parecem provar que a distinção essencial que o empirismo, do qual o behaviorismo é a escola mais representativa, faz entre a percepção e a aprendizagem é insustentável. No dizer de PIAGET (10, p. 86 e 99), 1973: "As conclusões a que as pesquisas empíricas, na sua grande maioria em condições de laboratório, têm levado são que, do ponto de vista do conhecimento, não se pode fazer uma distinção tão rigorosa entre esses dois conceitos básicos. Tais resultados não são mais conformes à interpretação empirista, e isso por um certo número de razões. A principal é que nem a análise da percepção, nem a da aprendizagem em geral, nos coloca em presença de um puro registro dos dados exteriores, seja sob a forma de uma pura constatação perceptiva, seja sob a forma de um registro puramente associativo, a aprendizagem comportada sempre um processo assimilador que faz

intervir uma lógica ou uma pré-lógica. A relação fundamental do estímulo e da resposta, mesmo se conservamos tal linguagem, assim como as associações dos estímulos e das respostas, não poderiam pois ser interpretadas no sentido de uma submissão exclusiva do sujeito ao objeto".

O problema que se coloca, em última análise, é o mesmo que vem, desde os primórdios da História, intrigando os filósofos: em que medida é possível o conhecimento de um objeto qualquer? Ou, cientificamente, em que medida a percepção é adequada ao objeto percebido? Após exaustivas pesquisas que procuravam responder a essa questão, PIAGET (7, p. 365), 1969, conclui: "No final, a adequação relativa de qualquer percepção a qualquer objeto depende de um processo construtivo e não de um contacto imediato. Durante este processo construtivo, o sujeito procura fazer uso de toda e qualquer informação de que disponha, incompleta, deformada ou falsa que seja, e edificá-la em um sistema que corresponde tão proximamente quanto possível às propriedades do objeto". A função básica da percepção é obter o objeto "aqui e agora", mas, ao fazer isto, ela corre o risco permanente de deformá-lo. É precisamente essa "deformação" que obriga a situar-se a percepção como elemento interveniente fundamental no processo de adoção de inovações.

3. METODOLOGIA

3.1. Área do Estudo

Este estudo foi efetuado na Microrregião Homogênea Serra de Jaboticabal (236), constituída por 16 municípios situados ao norte do planalto ocidental do Estado de São Paulo. Desses 16 municípios, foram selecionados 5 como representativos da região, dadas suas características em termos da cultura do milho e dos objetivos desta pesquisa, que pretendia abranger todas as categorias de produtores de milho existentes na região. Esses 5 municípios são os seguintes: Jaboticabal, Pirangi, Pitangueiras, Taquaritinga e Viradouro.

3.2. População e Amostra

Todos os produtores de milho da microrregião, teoricamente, compunham a população a ser estudada, a qual, de início, era quase completamente desconhecida. Porém, com ajuda dos técnicos das Casas da Agricultura da região, das firmas produtoras de sementes de milho e de dados secundários fornecidos pelo Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura de São Paulo, pôde-se localizar os produtores de milho nos mapas dos municípios e estabelecer um critério de amostragem por área (MOLINA F^o (5)), 1971, alcançando-se uma fração de amostragem de, aproximadamente, 10% de todos os produtores de milho da região e abrangendo todas as categorias de unidades de produção agrícola existentes.

Os produtores de milho da amostra, em número inicial de 251, foram entrevistados em três diferentes ocasiões, ou seja, a) julho de 1978; b) janeiro de

1979; e (c) julho de 1979. Em face dos naturais descartes, devido a mortes, recusa em ser reentrevistado etc., o número de observações reduziu-se a apenas 217 na terceira entrevista, número esse que se reduziu a 195, devido a problemas de fidedignidade, e sobre os quais se assentam as análises que se seguem.

3.3. Classificação das Unidades de Produção Agrícola da Microrregião

Os 195 agricultores da amostra final eram todos responsáveis por unidades de produção agrícola cultivando o milho. Essas unidades foram classificadas em camponesas pré-empresariais, empresas familiares e empresas capitalistas, de acordo com o critério desenvolvido por MOLINA F^o (6, p. 175-212), 1976. Ainda de acordo com essa classificação, não foram encontrados latifúndios, nem unidades camponesas típicas. Compõem a amostra final 22 unidades camponesas pré-empresariais, 130 empresas familiares, e 43 empresas capitalistas.

Segundo esse critério, as unidades camponesas pré-empresariais da microrregião caracterizam-se, basicamente, por utilizar a mão-de-obra familiar, embora umas poucas façam uso de trabalhadores temporários na época da colheita, na forma de "bóias-frias". Embora com uma ou outra linha de exploração voltada para o mercado, como é o caso da cana-de-açúcar e do algodão, a produção para o autoconsumo é bastante expressiva e muito importante na composição da renda bruta da unidade produtiva. Essas linhas para o autoconsumo são bastante numerosas, fazendo dessas unidades entidades policultoras. Muito pouco capital de exploração é utilizado nessas unidades, menos ainda na forma de crédito institucional. Sua tecnologia, embora se encontre em fase de motomecanização, ainda se assenta muito na tração animal, e os insumos químicos já começam a ser utilizados em boa escala, o que lhes empresta o caráter pré-empresarial.

As unidades produtivas que se constituem em empresas familiares são especializadas em uma ou poucas linhas de exploração para o mercado, embora mantenham, ainda, várias linhas de exploração para autoconsumo e pouco expressivas na composição da renda bruta. A mão-de-obra é essencialmente familiar, embora quase todas elas façam uso de "bóias-frias" para colheita. Há grande uso do capital de exploração, inclusive proveniente do crédito institucional. O nível de tecnologia é bastante alto, tanto de tecnologia mecânica como química.

As empresas capitalistas são, em geral, unidades maiores com uso da mão-de-obra eminentemente assalariada, permanente ou temporária. A família pode estar presente, mas só em funções de administração ou especializadas e não como mão-de-obra. São bastante especializadas e voltadas para o mercado, praticamente inexistindo culturas para o autoconsumo. Quando existentes, "as são de expressão insignificante na composição da renda bruta. São unidades altamente motomecanizadas e fazem uso intensivo de insumos químicos. Também, o uso do capital de exploração é bastante expressivo, tanto próprio quanto de origem creditícia institucional.

3.4. Definição, Operacionalização e Aferição das Variáveis

O esquema deste trabalho parte da premissa de que, conceitualmente, haveria que se fazer uma distinção entre quatro tipos de "stand": técnico, estimado ou percebido, efetivo e desejável.

3.4.1. "Stand" Técnico

É a própria inovação a ser difundida, isto é, o "stand" recomendado pela pesquisa e experimentação e pelos técnicos da assistência técnica, para o Estado de São Paulo. O "stand" técnico foi considerado como sendo igual a 50.000 plantas por hectare, segundo a recomendação dos especialistas e técnicos, mais ou menos 10% (45.000-55.000).

3.4.2. "Stand" Estimado

É a população de plantas por área, que o agricultor estima ter de fato em sua lavoura de milho, a partir da sua percepção da realidade. O "stand" percebido foi aferido através da entrevista feita com o agricultor, em que se lhe pedia que dissesse quantos pés de milho produtivos achava que existiam, em média, por alqueire, na sua "roça", naquele momento. Por experiências anteriores, sabia-se que o entrevistado poderia não compreender a pergunta, ou, então, que não seria capaz de fazer qualquer estimativa razoável, em termos de número de pés por área. Então, a questão foi formulada, também, pedindo-se ao produtor que estimasse, em média, qual era o espaçamento entre linhas de milho e entre os pés dentro da linha, ou, ainda, quantos pés de milho havia, em média, por metro de linha. A partir das respostas dadas a essas perguntas, pelo entrevistado, calculou-se, posteriormente, a população estimada por hectare, obtendo-se, assim, o valor do "stand" estimado, em número de pés por hectare.

3.4.3. "Stand" Efetivo

É aquele objetivamente existente na cultura de milho do agricultor. A aferição do "stand" efetivo foi efetuada da seguinte maneira: a) penetrava-se no interior da cultura de milho do entrevistado; b) mais ou menos na 10ª rua, media-se, com uma trena, 10 metros de rua; c) contava-se, então, o número de pés de milho produtivos existentes em cada uma das duas linhas formadoras daqueles 10 metros de rua. Essa operação foi repetida, sistematicamente, mais quatro vezes ao acaso, dando um total de 100 metros de linhas; d) nos pontos de contagem dos pés de milho das linhas, media-se, também, a distância compreendida entre quatro linhas (3 ruas), obtendo-se, assim, o espaçamento de 15 ruas. O espaçamento médio entre as linhas de milho na cultura foi calculado, dividindo-se a distância total assim obtida por 15; e) a população média de plantas produtivas por hectare ("stand" efetivo) foi calculada pela fórmula $SE = \frac{100}{EM} \times NP$, onde SE = "stand" efetivo em pés por hectare; EM = espaçamento médio entre as linhas, em metros; e NP = número de pés de milho em 100 metros de linha.

3.4.4. "Stand" Desejável

É a população de plantas por área que o produtor considera como ideal para a cultura do milho. Foi aferido com base nas respostas do produtor sobre o espaçamento (entre sulcos e no sulco) que ele considera como sendo o melhor (ideal).

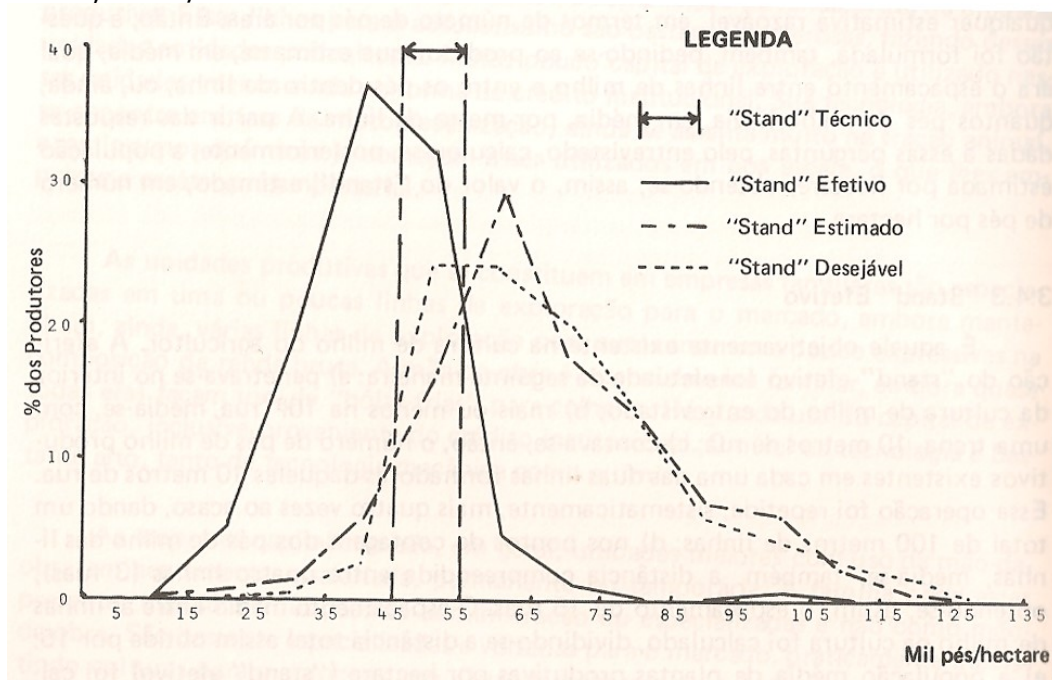
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme visto anteriormente, embora contando com 217 observações na terceira entrevista, apenas 195 casos foram bastante fidedignos para serem utilizados na computação dos diversos tipos de "stands".

4.1. Comparação entre os "Stands" Estimado e Efetivo

Os 195 produtores de milho computados para este estudo dos "stands" foram distribuídos em função do "stand" estimado e do "stand" efetivo, de sua cultura de milho, cuja distribuição pode ser vista no quadro 1 e sua representação gráfica pode ser observada na figura 1. Segundo os dados desse quadro, a média ponderada dos "stands" estimados é igual a 66.900 pés/ha e a classe modal situa-se entre 55.000 e 65.000 pés/ha. Enquanto isso, a média ponderada dos "stands" efetivos foi de apenas 41.900 pés/ha, com a modal no intervalo entre 35.000 e 45.000 pés/ha.

FIGURA 1. "Stands" da cultura do milho dos produtores da Microrregião Serra de Jaboticabal, 1978/79



Fonte: Quadro 1

Pelo quadro 1, pode-se ver claramente uma tendência dos produtores superestimarem o "stand" de suas culturas. Assim, tomando-se como referência o "stand" técnico (45.000-55.000), pode-se observar que, enquanto apenas 7,7% dos produtores estimavam o "stand" de sua cultura como sendo inferior a esse parâmetro, na realidade nada menos que 61,1% deles não alcançaram o "stand" técnico. Também, enquanto apenas 15,9% dos produtores estimavam-se dentro da faixa do "stand" técnico, nada menos que 32,8% deles ali se encontravam, com uma verdadeira minoria ultrapassando efetivamente essa faixa (6,1%).

QUADRO 1. Distribuição dos produtores de milho da /microrregião Serra de Jaboticabal, de acordo com os "stands" efetivo, estimado e desejável, 1978/79

Milho (pés/ha)	Produtores de milho					
	"Stand" efetivo		"Stand" efetivo		"Stand" efetivo	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
15.000 - 25.000 (1)	10	5,1	1	0,5	0	-
25.000 - 35.000	36	18,5	3	1,5	1	0,5
35.000 - 45.000	73	37,5	11	5,7	5	2,6
45.000 - 55.000	64	32,8	31	15,9	47	24,5
55.000 - 65.000	9	4,6	58	29,8	47	24,5
65.000 - 75.000	2	1,0	35	17,9	38	19,8
75.000 - 85.000	0	-	26	13,3	26	13,5
85.000 - 95.000	0	-	13	6,7	12	6,2
95.000 - 105.000	1	0,5	12	6,2	9	4,7
105.000 - 115.000	0	-	4	2,0	4	2,1
115.000 - 125.000	0	-	1	0,5	3	1,6
TOTAL	195	100,0	195	100,0	(2) 192	100,0

Fonte: Dados da pesquisa.

(1) Limites superiores de classe excluídos. (2) Foram descartados três casos por deficiência dos dados

Pelos dados do quadro 1 e pela sua representação gráfica, tem-se uma idéia bem clara de que os produtores de milho, de fato, tendem a superestimar o "stand" de suas lavouras, quando, na verdade, o "stand" efetivamente obtido tende a ser bem menor do que o considerado tecnicamente como ideal para essa cultura

Fazendo-se o mesmo tipo de análise para cada uma das três categorias de unidades de produção agrícola - pré-empresa, empresa familiar e empresa capitalista verifica-se que os resultados não diferem muito, nas suas tendências gerais, daqueles apresentados pelos dados agregados de todos os produtores de milho.

Nos quadros 2 e 3 podem ser vistas as distribuições dos produtores de milho da região, em função das categorias de suas unidades produtivas e, respectivamente, dos "stands" efetivo e estimado de suas lavouras de milho.

Conforme os quadros 2 e 3, pode-se ver que não há diferença estatística significativa entre as três categorias de produtores, com referência tanto ao "stand" efetivo quanto ao "stand" estimado de suas culturas de milho. O fato, então, de se estar à frente de uma unidade pré-empresarial, ou de uma empresa familiar, ou, ainda, de uma empresa capitalista não modifica significativamente as distorções das estimativas do "stand", nem os "stands" efetivamente obtidos nessas unidades de produção. O problema, portanto, não está ligado à organização da produção da unidade produtiva.

QUADRO 2. Distribuição das três categorias de produtores de milho de Microrregião Serra de Jaboticabal, de acordo com o "Stand" efetivo, 1978/79

Categorias dos produtores	"Stand" efetivo (1.000 pés/ha)				
	Submodal (menos de 35%)	Modal (35-45%)	Supramodal (mais de 45%)	Total	
				%	Nº
Pré-empresário	13,6	31,8	54,6	100,0	22
Empr. Familiar	23,8	38,5	37,7	100,0	130
Empr. Capitalista	11,6	39,5	48,8	100,0	43
TOTAL	20,0	37,9	42,1	100,0	195

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: $\chi^2 = 4,89$; 4 GL – não significativo a 5%

QUADRO 3. Distribuição das três categorias de produtores de milho da Microrregião Serra de Jaboticabal, de acordo com o "stand" estimado, 1978/79

Categorias dos produtores	"Stand" efetivo (1.000 pés/ha)				
	Submodal (menos de 55%)	Modal (55-65%)	Supramodal (mais de 65%)	Total	
				%	Nº
Pré-empresário	41,9	13,6	45,5	100,0	22
Empr. Familiar	20,0	30,0	50,0	100,0	130
Empr. Capitalista	25,6	37,2	37,2	100,0	43
TOTAL	23,6	29,7	46,7	100,0	195

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: $\chi^2 = 7,37$; 4 GL – não significativo a 5%

Os limites de classe, tanto para o "stand" efetivo quanto para o "stand" estimado, dos quadros 2 e 3, foram estabelecidos em função das respectivas classes modais.

4.2. Comparação entre os "Standings" Estimado e Desejável

A fim de melhor poder avaliar se o fato dos agricultores superestimarem os "standings" de suas plantações de milho estaria, de alguma forma, relacionado com a sua presumida intenção de obter "standings" elevados, estudou-se, também, o que se chamou de "stand" desejável. Assim, após ter pedido ao agricultor que estimasse o "stand" de sua plantação, perguntava-se-lhe: "na sua opinião, se acontecesse de não ter falhas na lavoura, qual seria o espaçamento melhor (ideal) para o milho?". Obtida a resposta, pedia-se para dizer por que ele achava ser esse o melhor espaçamento e, ainda, se achava difícil conseguir que a lavoura já formada ficasse com esse espaçamento, e porquê.

No quadro 1, também se pode ver a distribuição dos produtores, em função dos "standings" desejáveis, e sua representação gráfica pode ser vista, também, na figura 1.

Examinando-se esses resultados, verifica-se haver uma aproximação muito estreita entre as curvas de distribuição do "stand" efetivo e do desejável, o que vem reforçar a suposição de que os produtores de milho já adotaram a idéia da necessidade de se obterem "standings" bem mais elevados do que aqueles que tradicionalmente vinham sendo adotados. O "stand" desejável, inclusive, tende a ser maior que o próprio "stand" tecnicamente recomendado pelos serviços de pesquisa e de assistência técnica no Estado de São Paulo.

Quanto às razões apresentadas em favor desse "stand" desejável, as respostas foram bastante diversificadas: 41,7% disseram que dava uma maior produção; 13,4%, porque era mais fácil de cultivar; 11,9%, por permitir uma maior "ventilação" da lavoura; 7,7%, porque produzia espigas maiores; e os restantes 25,3% apresentaram inúmeras outras razões.

Por outro lado, 74,9% dos entrevistados diziam não haver qualquer dificuldade em obter efetivamente o "stand" desejável, sendo a razão mais freqüente para isso a de que "basta regular direitinho a plantadeira".

Pode-se deduzir, portanto, que os produtores de milho já aceitaram a idéia do "stand" elevado e pensam estar conseguindo-o de fato, mesmo porque julgam tratar-se de uma prática muito fácil. No entanto, quando comparados estes resultados com os dados dos "standings" efetivamente conseguidos, verifica-se quão distorcida é a percepção do agricultor. Tais resultados, é evidente, são de enorme importância para a compreensão do fenômeno da persistência de "standings" muito baixos na grande maioria das plantações de milho, que ainda se verifica no Estado de São Paulo.

4.3. Conhecimento e Atitudes dos Produtores em Relação ao "Stand" Técnico

A pesquisa procurou verificar também alguns aspectos relacionados com o conhecimento do "stand" técnico, por parte dos produtores da Microrregião Serra de Jaboticabal, e a atitude dos mesmos em relação a essa prática. Os principais resultados dessa investigação foram os seguintes:

- a) quando indagados se já tinham ouvido falar e se se lembravam qual era o espaçamento que os agrônomos recomendavam como sendo o melhor para o milho, os produtores deram as seguintes respostas:
 - 1) sim, e se lembravam - 4 1,0%;
 - 2) sim, mas não se lembravam - 6,2%;
 - 3) nunca tinham ouvido falar - 52,8%;
- b) daqueles que responderam afirmativamente, 69,0% disseram ter ouvido de um agrônomo; 21,4%, de outro agricultor; 4,8%, de um vendedor de produtos para agricultura e 4,8%, de outras pessoas;
- c) quanto à opinião a respeito desse espaçamento recomendado, os agricultores assim se distribuíam: 76,9% achavam-no bom; 17,9% achavam-no ruim e 5,2% não tinham opinião;
- d) confirmando a pesquisa anterior (BURKE (1)), 1977, os agricultores dificilmente têm idéia de "stand", em termos de população de plantas por área cultivada, e apenas conhecem a prática, em termos de espaçamento entre linhas e dentro das linhas. Quando lhes foram feitas as perguntas: "O senhor já ouviu dizer qual seria o número de pés de milho por alqueire que dá a maior produção (produtividade)? Caso sim, qual é esse número?", foram obtidas as seguintes respostas: 86,7% nunca ouviram falar; 10,3% já ouviram falar, mas não se lembravam; 2,0% lembravam-se corretamente e 1,0% lembrava-se, mas erradamente.

De um modo geral, esses resultados vêm mostrar que o "stand" técnico, enquanto recomendação agrônômica, é uma prática conhecida por apenas 47,2% dos produtores de milho da região, e, mesmo assim, apenas em termos de espaçamento e não de população de plantas produtivas por área. Por outro lado, 18% desses produtores acham que esse espaçamento não é bom, o que, talvez, explique porque o "stand" desejável é maior do que o "stand" técnico. Devido ao fato dos produtores de milho desejarem um "stand" mais elevado do que aquele que eles obtêm efetivamente (sem perceberem isso), e ao fato dos resultados, em termos de rendimento físico, serem correspondentemente afetados, poder-se-ia supor que a recomendação técnica deixa de ser percebida pelos agricultores, como realmente capaz de elevar o rendimento físico da cultura.

4.4. Associação entre o Rendimento Físico e o "Stand" Efetivo

Uma das premissas básicas desta pesquisa é que a efetiva obtenção do "stand" técnico, por parte dos produtores de milho, contribuiria para o aumento

do rendimento físico dessa cultura. Nesse sentido, procurou-se verificar se, nas condições de campo, tal associação realmente podia ser constatada. Os dados obtidos com esse intuito constam do quadro 4. Os intervalos de classe do "stand" efetivo foram estabelecidos em função da modal e do "stand" técnico.

QUADRO 4. Distribuição de produtores de milho da Microrregião Serra de Jaboticabal, de acordo com o "stand" efetivo e o rendimento físico da cultura do milho, 1978/79

"Stand" efetivo (pés/ha)	Rendimento físico da cultura do milho (kg/ha)				
	Até 2.000 (%)	De 2.000 a 4.000 (%)	Mais de 4.000 (%)	Total	
				%	Nº
Menos de 35.000 (submodal)	35,7	61,9	2,4	100,0	43
35.000 a 45.000 (modal)	27,4	54,8	17,8	100,0	62
45.000 a 55.000 (técnico)	17,3	53,8	28,9	100,0	52
Mais de 55.000 (supratécnico)	0,0	57,2	42,8	100,0	7
TOTAL	25,2	56,4	18,4	100,0 (1)	164

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: $\chi^2 = 7,37; 4 GL - \text{n\~{a}o significativo a 5\%}$. Para o cálculo do χ^2 , as duas últimas classes de "stand" efetivo foram unificadas.

(1) Só estes casos permitiram esta análise de rendimento físico.

Examinando-se o quadro 4, verifica-se que há uma tendência no sentido de um aumento do rendimento, à medida que o "stand" efetivo também aumenta, embora ocorra uma certa dispersão dos valores encontrados. O teste de χ^2 deu um valor de 14,99, com 4 graus de liberdade, significativo, portanto, ao nível de 5%.

Enquanto a faixa de rendimento médio da cultura do milho (2.000-4.000g/ha) não apresenta maior variação, em função do "stand", as faixas de alto e de baixo rendimento distribuem-se inversamente, isto é, enquanto a proporção dos produtores de milho com baixo rendimento decresce conforme aumenta o "stand", essa proporção cresce entre os que têm rendimento maior que 4.000 kg/ha. Portanto, pode ser dito que, de fato, o "stand" utilizado está associado, significativamente, ao rendimento da cultura do milho. O fato de existirem poucos casos com "stand" efetivo superior ao "stand" técnico evitou possível distorção, pois espera-se que acima do "stand" técnico haja redução de rendimento físico, mantidas constantes outras condições.

Estes resultados estão a evidenciar que, mesmo nas condições variáveis das plantações de milho, o "stand" técnico mostra-se como sendo uma prática capaz de elevar o rendimento físico da cultura do milho na região.

5. CONCLUSÃO

Numa região de elevada tecnologia, como a aqui estudada, inclusive para a própria cultura do milho, é de se admitir que o "stand" não seja considerado com maior seriedade pelos produtores.

A maioria dos produtores declarou nunca ter ouvido falar sobre o "stand" técnico, seja em termos de densidade da população de plantas (86,7%), seja em termos de um espaçamento que se diz conduzir àquela densidade (52,8%).

Poder-se-ia dizer, neste caso, que a informação ainda não atingiu os produtores e, obviamente, ninguém pode adotar o que desconhece. No entanto, poder-se-ia dizer, também, ter havido um desinteresse perceptivo, isto é, os agricultores descartaram, consciente ou inconscientemente, a inovação. Esta explicação seria bem plausível, também, porque seria quase impossível um agricultor não ter tido contato com essa inovação, considerando sua simplicidade e o tempo que ela vem circulando entre os técnicos e, mesmo, entre os próprios produtores de milho. Assim, também neste caso, a percepção estaria mediando a ação entre o estímulo e o comportamento manifesto final.

Para os que adotaram a inovação enquanto idéia, todo um processo racional pode ter acontecido, em que as vantagens da inovação foram confrontadas com os procedimentos tradicionais. Neste caso, a inovação foi aceita, mas não implementada. Por uma distorção perceptiva, o agricultor não percebe que não está alcançando o "stand" técnico, pois, segundo sua própria percepção, ele o está adotando. As conseqüências paralelas de baixa produtividade, ele as atribui somente a outros fatores, que não ao "stand", pois está convicto de estar fazendo a coisa como devia fazê-la.

Uma outra distorção poderá estar acontecendo entre o "stand" técnico e o desejável. Isto porque o produtor acha que seu "stand" efetivo é o recomendado. Como, assim mesmo, acha pouco denso, ou pouco produtivo, considera desejável um "stand" superior ao técnico. Daí, talvez, a explicação por que o "stand" desejável se mostra maior do que o "stand" técnico. Portanto, convicto de estar usando o "stand" técnico, e percebendo-o pouco denso, ou pouco produtivo, passa a desejar um "stand" maior ("stand" desejável).

A percepção do seu "stand", através de sua estimativa, está condicionada pelas medidas que ele tomou ao plantar, isto é, o espaçamento e a quantidade de sementes, em termos da regulagem da semeadeira. Neste caso, tendo feito como o recomendado, ele olha para seu campo e imagina ter o que esperava alcançar e não, propriamente, o que está alcançando efetivamente.

Em todas essas distorções perceptivas tem-se a comprovação da interferência da percepção do agricultor como filtro socialmente condicionado, em que o universo mental do produtor está a pregar-lhe uma peça.

As conseqüências dessas distorções perceptivas são a manutenção de "stands" muito pequenos e o rendimento físico da cultura do milho abaixo dos níveis que poderia atingir, "ceteris paribus", se os agricultores tivessem um "stand" mais denso, como o tecnicamente recomendado para sua região.

Em face dessa situação caberia à experimentação verificar em condições de campo e prever todas, ou quase todas, as situações em que opera o produtor, de modo a recomendar quantidades de sementes e meios de implementação que permitam chegar-se ao final com cerca de 50.000 pés de milho produtivos por hectare.

Parece que os técnicos da assistência técnica e da extensão rural não precisam mais insistir com esses produtores para adotarem o "stand" técnico, visto que já o estão adotando, ou até um "stand" maior, enquanto idéia (ver subitem 4.2). Precisam, no entanto, de conhecimento instrumental para atingi-lo, a partir da noção do espaçamento e dos obstáculos desde a sementeira até a fase final da cultura, que podem provocar redução no número de pés por metro de linha.

Em resumo, é possível que as recomendações práticas a serem fornecidas aos produtores devam ser modificadas, em termos da quantidade de sementes a serem plantadas por metro de sulco. Talvez nas condições de campo, a recomendação clássica de se plantarem 7 (sete) sementes por metro de sulco não conduza, em geral, à efetiva obtenção de 5 pés de milho por metro.

A correção dessas distorções poderá muito bem ser efetuada, se o técnico estiver atento à sua existência e orientar os produtores adequadamente para evitá-las. Além disso, seria de todo conveniente a conscientização dos produtores para esse fenômeno, uma vez que a grande maioria deles nem sequer imagina estar com tais distorções. Era bastante curioso, quando, durante as entrevistas, os produtores tomavam consciência do "stand" efetivo, principalmente quando ajudavam o entrevistador a fazer a medida em sua cultura de milho. A diferença entre o "stand" que tinham acabado de estimar em face da sua cultura e o "stand" efetivo que acabavam de ajudar a calcular deixava-os boquiabertos. Chegavam até a duvidar do resultado das medidas para calcular o "stand" efetivo.

6. LITERATURA CITADA

1. BURKE, T.J. A percepção e o processo de adoção de inovações na agricultura. Piracicaba, Dept^o de Economia e Sociologia Rural, ESALQ/USP, 1977. (Dissertação de mestrado).
2. BYRNES, F.C. Some missing variables in diffusion research and innovation strategy. A/D/C Reprint, Mar. 1968.
3. FRATINI, J.A. et alii. Programação prioritária de assistência técnica- Programa Milho. Campinas, CATI, 1973.
4. FROMM, E. Meu encontro com Marx e Freud. 6.ed. Rio de Janeiro, Zahar, 1975.

5. MOLINA FILHO, I. Amostragem por área para estudos sócio-econômicos Piracicaba. Dept.º de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, 1971. (Série Pesquisa, 11).
6. _____. Classificação e caracterização sócio-econômica dos agricultores. Revista de Economia Rural, Ano 14, t. 1, 1976.
7. PIAGET, J. The mechanism of perception. New York, Basic Books, 1969.
8. _____. Psicologia e pedagogia. Rio de Janeiro, Forense, 1972.
9. _____. Biologia a conhecimento. Petrópolis, Vozes, 1973.
10. _____. Problemas de psicologia genética. Rio de Janeiro, Forense, 1973.
11. RITZER, G. Sociology: a multiple paradigm science. Boston, Allyn and Bacon, 1975.
12. ROGERS, E.M. Diffusion of Innovations. New York, Free Press, 1962.
13. ROGERS, E.M. & SHOEMAKER, F. Communication of innovations: a cross-cultural approach. New York, Free Press, 1971.
14. SANTOS, G. Levantamento de população de plantas e de produtividade da cultura do milho (*Zea mays* L.), através da amostragem estratificada, no Município de Piracicaba. Piracicaba, ESALQ/USP, 1976. (Dissertação de mestrado).
15. VIEGAS, G.P. Técnica cultural. In: MOGENTHALE R.J. (org.). Cultura e adubação do milho. São Paulo, Instituto Brasileiro de Potassa, 1966.