

5.3 - ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE TÉCNICAS DE PESQUISA PARA REGIÕES ÁRIDAS

**Aderaldo de Souza Silva
(Pesquisador da CPATSA/EMBRAPA)**

Para mim é uma honra estar fazendo parte deste Seminário sobre Agricultura de Sequeiro. E fico muito alegre, depois de seis anos, em encontrar muitos colegas meus e contemporâneos da Escola de Agronomia de Areia, e com professores.

Estou aqui apresentando algumas técnicas de pesquisa para agricultura de sequeiro. São mais filosofias do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-árido, o CPATSA, pertencente à EMBRAPA, e mais sobre o que estamos fazendo e o que pensamos levar para o pequeno agricultor, o agricultor de baixa renda.

Sobre agricultura de sequeiro e o agricultor de sequeiro, particularmente o agricultor de baixa renda, o médio agricultor, somente a partir de poucos anos é que alguns centros de investigações, à nível internacional, estão preocupados em tecnologia para eles. Não devemos dizer que as nossas escolas falharam quando nos ensinaram a desenvolver tecnologias por produtos, porque de qualquer maneira o desenvolvimento que nós temos na atualidade está em base nessas pesquisas realizadas anteriormente. Mas na verdade, numa análise geral, as nossas escolas tiveram um enfoque, como doutor Jorge Soria falou, mais para países desenvolvidos e, de qualquer maneira, estamos tecnicamente preparados para esse tipo de tecnologia, tanto em treinamento nas próprias universidades do Brasil, como em treinamento no exterior - Estados Unidos da América e Europa. A verdade é que o pequeno agricultor rechaça esse tipo de tecnologia. Alguns cientistas do ramo, esse grupo que está pesquisando, já estão cientes de que o enfoque direcionado para o pequeno agricultor deve ser sistêmico.

Com esse pensamento de enfoque sistêmico foi criada a EMBRAPA, como todos os senhores conhecem, e está muito nova e necessitando de mais alguns anos de experiência. Nós, também, que trabalhamos com essa nova experiência, na verdade somos inexperientes e estamos ainda aprendendo. De qualquer maneira, alguns trabalhos já realizados pelo ICRISAT, na Índia, e outras instituições a nível internacional - por exemplo o México com o Plano Pueblo - chegaram à conclusão, depois de alguns anos de pesquisa, que o enfoque da pesquisa para o pequeno produtor deve relacionar vários fatores de produção. E nós do semi-árido levamos praticamente dois anos ingerindo esse tipo de informação como um churrasco a rodízio, onde a gente pega a carne melhor.

Utilizando um critério baseado na pouca experiência que temos de alguns investigadores e de assessorias a nível nacional e internacional, eliminamos aquele tipo de tecnologia que achávamos não ter muita aceitação para o Nordeste.

Depois, utilizando este critério, definimos alguns tipos de metodologia que estamos adaptando e desenvolvendo através de algumas técnicas. Técnicas essas que não podemos dizer que são nossas porque o que existe feito no mundo em termos de pesquisa é muito grande.

Estamos reunidos aqui porque existe um problema mais a nível internacional, que nos obriga a estarmos reunidos. O homem conseguiu, na sua sobrevivência, desertificar 9.115 Km^2 e existem mais uns 30 milhões de Km^2 de cultivos, de áreas possíveis de serem cultivadas, tendentes à desertificação. Na América Latina existem 339 milhões de hectares sobre condições de cultivo e, dessa área, apenas 8% estão sob condições de irrigação. A área de cultivo de toda a América, em condições de irrigação, é de 35 milhões de hectares, sendo que 50% encontram-se nos Estados Unidos da América. Vamos supor que fossem 15 milhões de hectares. Então ficariam restando 15 milhões para a América Latina. Ora, o México tem 5 milhões de hectares irrigados. Ficariam, pois, 10 milhões de hectares para o resto da América Latina. O Brasil só tem 0.5 milhão de hectares irrigado. E o Nordeste? De toda sua área, o Nordeste tem apenas 2% irrigados, ficando 98% em condições de sequeiro, dependente de chuva, dependente de toda aquela série de fatores a que já se referiu o doutor Jorge Soria.

As tecnologias geradas para irrigação não constituem problemas. É muito bom para o governo investir em áreas irrigadas. No entanto, investimento em áreas irrigadas está demonstrando, principalmente no Brasil, no Nordeste mais ainda, que de duas famílias que absorve, o perímetro de irrigação tem que desapropriar seis outras. Então o problema social é crescente. O problema social existe e, mesmo que continuemos a instalar, a implantar esse tipo de irrigação, sempre existirá o homem marginalizado, que é o agricultor de baixa renda.

Com esse enfoque, com esse pensamento, o CPATSA da EMBRAPA definiu alguns grandes projetos de pesquisa, a nível de Nordeste, durante dois anos. Esses quatro grandes projetos são: Desenvolvimento de Sistemas de Produção para Áreas Irrigadas, Desenvolvimento de Sistemas de Produção para Área de Sequeiro, Manejo da Caatinga e o projeto de Inventário de Recursos Naturais e Sócio-econômicos. Este último é um dos projetos em que estamos mais atrasados porque é onde necessitamos mais de informações e elas dependem de quase todas as instituições localizadas no Nordeste, principalmente a SUDENE. Com isso eu não quero dizer que a culpa é da SUDENE, porque não estamos desenvolvendo esse trabalho. Ele já foi iniciado e muitas dessas informações climáticas existem em fitas magnéticas e já estão sen-

do estudadas por um colega nosso.

O projeto de inventário é básico para o planejamento da pesquisa. Ele serve de apoio como experimento satélite para os grandes projetos de áreas irrigadas, de sequeiro e de manejo da Caatinga. Como algum colega poderá falar a respeito de outros desses projetos, vou me deter apenas sobre Desenvolvimento dos Sistemas de Produção para Áreas de Sequeiro que é o nosso assunto aqui e, acredito, é o objetivo deste Seminário, porque trata justamente daquelas áreas totalmente dependentes de chuva.

Se analisarmos o Nordeste em termos de precipitação e pelo que temos de informações de pesquisas, verificamos que o problema limitante é água. Se temos água, podemos adubar, fertilizar, e podemos introduzir alguns resultados de pesquisa que já temos durante mais de 30 anos. Olhando um mapa em que a cor vermelha representa as áreas com alto grau de desertificação, vamos observar que o Nordeste é quase totalmente tomado por essa cor.

A Organização das Nações Unidas - ONU - está também preocupada com esse problema que não é unicamente nosso. A ONU realizou uma conferência em Nairóbi de onde saíram resultados de informações de muitos investigadores e pesquisadores de toda a terra. Constatou-se, por exemplo, que, se fosse realizado um plano de combate à desertificação, os benefícios seriam de US\$ 900 milhões/ano e os custos para realizá-lo seriam de US\$ 400 milhões. Isso nos daria uma renda líquida anual de US\$ 500 milhões, se todos os países em desenvolvimento realizassem planos de combate à desertificação.

Estudos realizados pela SUDENE, em 1972, revelaram que as bacias hidrográficas do Nordeste reportam escorrimientos superficiais que variam de 60 m^3 a 600 m^3 de água por hectare. O coeficiente de variação é acima de 100%, portanto muito alto. Isso quer dizer que em ano de seca os escorrimientos superficiais são praticamente zero.

O Projeto de Desenvolvimento de Sistemas de Produção para Áreas de Sequeiro tem quatro sub-projetos: Desenvolvimento de Sistemas de Produção Utilizando Água de Escorramento Superficial, Desenvolvimento de Sistemas de Produção em Micro-bacias Hidrográficas, Desenvolvimento de Sistemas de Produção Utilizando Vasantes, Montantes e Jusantes de Açudes, Rios, Barreiros etc. E o outro sub-projeto é o Tolerância à Seca, um estudo de elementos mais resistentes à seca no Nordeste.

O mapa que demonstra o estudo realizado pela SUDENE, de escorramento

das águas superficiais, tem uma importância muito grande, quando se vai definir o tipo de técnica de pesquisa utilizada neste sub-projeto de Escorrimientos Superficiais. Se nós conseguimos captar, armazenar e utilizar a água de chuva, nós podemos, não digo realizar um milagre, mas podemos estabilizar as produções a nível de pequenos produtores. Isto quer dizer que, em 10 anos, o pequeno agricultor perderia, em vez de cinco anos, apenas três ou dois anos.

O enfoque principal desse sub-projeto é justamente para a captação e armazenamento da água de escorramento superficial. Esse trabalho realizado pela SUDENE nos oferece condições para instalarmos em pontos estratégicos, principalmente aproveitando as bases físicas do Projeto Sertanejo e do Polonoroeste, modelos que já estão sendo planejados e já estão sendo enviados para a SUDENE; modelos baseados nesse zoneamento de escorrimientos superficiais, porque já temos toda uma equipe, toda uma infraestrutura.

Esse projeto de escorramento superficial consiste numa área de captação, ligado a um barreiro que nós estamos pensando em torno de 4.000 a 6.000 metros cúbicos, isso para regiões mais sofridas, mais áridas do Nordeste. A metodologia utilizada é uma área só para captação. Para essa área de captação nós estamos definindo modelos, em termos de tamanho de área.

O solo para o sub-projeto de escorramento superficial pode não servir para a agricultura, por ser um solo raso, impermeável. Pode ser a própria pedra.

O outro sub-projeto que trata de micro-bacias hidrográficas consiste numa tecnologia que nós estamos adaptando, e que está sendo desenvolvida na Índia. A única modificação é que na área de captação pode também se cultivar. Mas aí é tudo feito com sulcos em camalhões ou sulcos modificados para captação de água de chuva "in situ" e permite uma irrigação de salvação, no período crítico da cultura. Já temos alguns resultados feitos na caatinga, em Petrolina.

Para a estabilização das culturas a nível de produtor, verificamos que o básico tem que ser a captação de água de chuva. Não queremos dizer que as outras especialidades não sejam importantes, mas a captação de água de chuva é um alicerce onde todas as outras técnicas de pesquisa são instaladas nessa infraestrutura. Estamos estudando perda de solo e outros fatores: escorramento, escorramento, quantidade de água armazenada etc., para definir um modelo futuro para transplante em outras áreas do Nordeste.

Temos desenvolvido esse trabalho em Petrolina, em que a área de captação pode ser uma pedra. Essa experiência eu acredito que foi feita há mais de 30 anos, por um engenheiro agrônomo, em Caruaru, e ainda existe. A captação de água

de chuva numa pedra é quase que total. Há perdas, mas não são significativas.

As técnicas de captação de água de chuvas que nós estamos introduzindo podem ser feitas na área onde é realizado o armazenamento, como pode também ser a experiência de captação da água de chuva "in situ" onde está a própria cultura. Esta última técnica nós a estamos trazendo do México, mas está também sendo realizada em Israel, em Quênia. No México, mostraram-me um trabalho realizado em captação de água de chuvas, que nós não conhecíamos, aqui no Nordeste, feita para algodão. Veio um pesquisador de lá, viu essa técnica, juntou com a de Israel e, em trabalho conjunto que durou cinco anos, foi definida uma fórmula para captação de água de chuva "in situ". Essa fórmula para captação de água de chuva "in situ" tem um parâmetro de área de raízes e utiliza a relação do uso consultivo menos a precipitação (essa precipitação é probabilidade, em termos de 50%. O Dr. Hargraves já fez estudos para o Nordeste, verificando precipitação de chuva em base aos dados da SUDENE, de 25, 50 e 75% de probabilidades). Esse parâmetro nós já podemos utilizar e fazer um zoneamento para essas áreas do Projeto Sertanejo. O outro parâmetro é o coeficiente de escorramento, já havendo algumas instituições trabalhando nesse assunto, como é o caso do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, em Areia, mais exatamente a parte de conservação de solo daquele Centro. Essa informação serve de base para esses estudos nossos. Também estão sendo desenvolvidos trabalhos no IPA-PE e no CCA do Ceará.

A vantagem dessa técnica de captação de água "in situ" é muito grande. Primeiro, porque faz conservação do solo. Depois, faz conservação da água, porque aumenta o tempo de infiltração e não causa carreamento do fertilizante. Toda a água escorre para cada planta. Essa técnica pode ser utilizada com fruteiras, reflorestamento etc. Além disso, quando a planta é nova, tem que se diminuir a área de captação, porque a água aportada é tanta que mata a planta. A área de captação deve ser aumentada na medida em que a planta vai crescendo. Para que os gastos sejam reduzidos, na outra faixa da área pode-se plantar sorgo, trigo, enfim culturas que não têm cultivos densos.

Todos esses trabalhos foram realizados manualmente, mas como há uma tendência à sofisticação, desenvolveram-se implementos, através de adaptação muito simples no sulcador, dispondo-lhe lâminas diagonais, evitando a necessidade de mão-de-obra. Nós, no entanto, queremos deixar a mão-de-obra, porque queremos reter a família, pois os problemas ocasionados no Nordeste com as secas são maiores devido os problemas de migração. Nós devemos encontrar técnicas que retenham o

homem na terra.

Outra técnica que estamos desenvolvendo de irrigação por pote de barro, é um trabalho que está sendo aplicado em Caicó - um agricultor, sem nenhuma fonte de energia. O sistema de irrigação por pote de barro, também estamos estudando. Na verdade, não existe uma técnica muito sofisticada: é só pegar um pote, mesmo comprado na feira, colocar água nele, enterrá-lo e plantar em redor do mesmo. O problema está na porosidade, porque esse material argiloso é em função do tipo de argila e da temperatura que queima.

No Senegal, no Alto Volta, eles utilizam oito potes em hortaliças e têm toda a subsistência, toda a alimentação de hortaliças para uma família de cinco pessoas. Nós desenvolvemos o sistema de vasos comunicantes; já estão pensando em introduzir essa técnica no agreste pernambucano, como primeira experiência, para, em vez de eles terem oito potes para alimentação da família - cultura de subsistência - terem 60 potes, usando os vasos comunicantes. Um menino, com apenas um jumento, pode abastecer de água todos esses potes.

A vantagem do pote com vasos comunicantes é que só se abastece um reservatório. Essas linhas funcionam com 100 metros e nós, em vez de termos oito, poderíamos ter 60 ou 100 potes. Nesse caso, o sistema produziria hortaliça não apenas para o consumo da família do agricultor, mas ainda daria para vender o produto perto dos grandes centros. Essa é a idéia.

A capacidade desses potes é de 12 litros. Estamos pretendendo reduzir para seis ou cinco litros, porque os custos são reduzidos. Fizemos experiência na caatinga. Plantamos na época seca, duas mudas de bananeira por pote e, perto do pote, justamente para medir a pressão, para ver se quebravam o pote. Realmente quebrou, mas como nós estávamos testando diferentes porosidades, verificamos que houve um tipo que resistiu, com o qual continuamos a trabalhar.

Para conseguirmos essa porosidade resistente, estamos misturando esteiro de curral e areia na argila, e variamos a temperatura de queima. Também estamos desenvolvendo o estudo da cápsula porosa e tubos porosos. O gotejamento iniciou com esse tipo de metodologia - tubos porosos - e o avanço não foi muito grande. Mas, em 1975, o mexicano Carlos Alvim desenvolveu um tipo de metodologia para a confecção de cápsula porosa que nos dá uma segurança na porosidade na cápsula.

Mas, ao meu ver - isso é uma opinião pessoal -, não existe muita sensibilidade para esse tipo de trabalho. A maioria prefere trabalhar em área irrigada, em outros tipos de tecnologia, do que para o pobre. Há até quem diga, exagera-

do tal situação, que "quem trabalha para o pobre morre de fome". Mas se nós conseguirmos trabalhar através de técnicas mais simples, poderemos fazer grandes coisas pelo agricultor de baixa renda.

Nós temos, no Nordeste, 70 mil açudes, sem computar os grandes açudes. Temos 15 mil poços profundos. Se desenvolvermos uma técnica simples para um melhor manejo para a agricultura que se realiza em vasantes, montantes e jusantes de açudes, já dariamos um grande passo que seria, a curto prazo.

Vejamos, por exemplo, como é desenvolvida a pesquisa de vasantes. A água vai baixando na bacia hidráulica e o agricultor vai plantando. Chega um tempo em que o nível da água baixa muito e aquelas primeiras plantadas já estão precisando de uma só irrigação - e geralmente coincide com o período crítico - para retirar a produção. Então nós temos conhecimento do caso de um agricultor que estava tentando, com um tambor e uma mangueira, levar a água contra a gravidade. Nós tínhamos também instalado o experimento do mesmo modo que ele. Quando chegou a necessidade de dar uma irrigação de salvação, nasceu a dúvida e o problema, a gente não sabia como resolver. Daí nasceu a idéia para utilização de vasante.

O maior nível do mundo é a água. Todas as bacias hidráulicas do mundo estão em nível. Partindo desse princípio, o agricultor pega uns pedaços de pau e, de 10 em 10 passos, coloca os piquetes no nível da água, deixando que ela baixe. Depois retira os pedaços de pau e os coloca novamente na margem da água. Com isso fica marcada uma curva de nível, sem instrumento e sem técnica nenhuma. O passo seguinte é, de enxada, traçar um sulco puxando a terra para o lado da água. Traçam-se três ou quatro sulcos para cima e para baixo e assim sucessivamente, tudo ficando em curva de nível.

Isso tem muitas vantagens, por exemplo o feijão, em que aumentamos a produção em 240%. Todos nós sabemos que o feijão não se desenvolve por falta de oxigenação e o lençol freático na cultura de vasante está sempre muito perto. Então quando se desenvolve, encontra logo água, não cresce. Mas fazendo o camalhão e plantando em cima dá tempo para que o lençol freático vá baixando, drena o camalhão e torna o ambiente favorável e pode-se utilizar fertilizantes. Quando chega o período daquela irrigação de salvação, com uma bombinha de apenas Cr\$ 4.500,00 e uma mangueira que pode ser um eletrotubo baratíssimo, de 350 metros - há quem utilize de 100 metros -, chega-se com aquela mangueira, sem medir nada, joga-se água e tudo funciona bem, porque, realmente, os sulcos estão em nível. Com uma técnica simples dessa nós já poderíamos, de início, melhorar um pouco a vida daque-

les de subsistência, em grande parte das zonas áridas e semi-áridas do Nordeste.
Obrigado.