

PIC/AGROCERES: TECNOLOGIA EM GENÉTICA DE SUÍNOS

*Décio Zylbersztajn*¹

RESUMO

O estudo de caso enfoca a associação entre uma empresa brasileira e uma inglesa visando à introdução da tecnologia de produção de suínos híbridos no Brasil. A associação teve sucesso e ao mesmo tempo enfrenta grandes desafios. Do lado positivo, a “joint venture” abriu o mercado para o novo produto e vem tendo grande expansão na participação no mercado de matrizes reprodutoras. Ao mesmo tempo outras empresas vêm entrando no mercado ameaçando a posição hegemônica. O melhoramento genético de suínos tem encontrado algumas limitações, em que a busca de animais com menores teores de gordura esbarra na sua capacidade reprodutiva. O estudo mostra como a associação entre empresas pode ter sucesso, a partir do domínio de competências específicas. As relações contratuais inicialmente estabelecidas estão chocando-se com mudanças no ambiente econômico. Há um claro litígio no que diz respeito à expansão da ação da PIC/Agroceres nos mercados latino-americanos.

PIC/AGROCERES CO.: TECHNOLOGY IN SWINE GENETICS

ABSTRACT

The case study focuses the joint venture between two companies, PIC from UK and Agroceres from Brazil, aiming at the transference of technology of pig genetics to the Brazilian market. The venture has been successful so far but at the same time faces enormous challenges. The venture succeeded to introduce the technology but followers are now entering the market. At the technical side further improvement of quality of carcasses is showing to be difficult due to the trade-off between leaner meat and reproductive efficiency. The case study shows also some ex-post contractual costs. The original contract between the venturers was not clear enough with regard to the participation on the new and promising Mercosur market. The case induces the reader to think about factors of competitive efficiency and opens room for discussions related to the strategies in the pig industry.

¹ Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Av. Prof. Luciano Gualberto, 908, Cidade Universitária. CEP 05508-900 São Paulo, SP. Fone: (011) 210-5966, 818-5844, Fax: (011) 814-0439.

ORIGENS DO NEGÓCIO

Durante a cerimônia de recepção aos empresários que participaram do Agribusiness Seminário da Universidade de Harvard, em 1976, Ney Bittencourt Araújo, Presidente da Agrocerec, foi apresentado a Ken Woolley, então Presidente da Pig Improvement Corporation–PIC.

A primeira empresa atua no setor de genética vegetal operando no mercado brasileiro desde 1945, tendo nas sementes de milho híbrido o seu principal negócio. A segunda empresa atua no setor de genética animal desde 1963, tendo na Inglaterra o centro de suas operações, ocupando o primeiro lugar mundial na produção de matrizes híbridas de suínos.

Pouco tempo antes, Ney Bittencourt havia publicado um texto onde expressara a preocupação estratégica da Agrocerec, em sair da dependência de um único produto. As sementes de milho representavam 80% do faturamento e a alta gestão da Agrocerec decidira buscar a diversificação para mercados que tivessem sinergias para com o seu produto principal – o milho – e também onde pudessem utilizar a cultura tecnológica da empresa, centrada no domínio da genética.

Do lado inglês, havia a preocupação em posicionar-se nos mercados emergentes e com potencial de crescimento, entre os quais estavam a China, a Coréia do Sul e o Brasil. Entretanto a experiência internacional da PIC indicava que o ponto chave para a penetração nos mercados internacionais dependia da identificação de um parceiro capaz e confiável, que aliasse a base tecnológica em genética, fundamental para a transferência da tecnologia, ao conhecimento e à presença no mercado local, ponto-chave para o sucesso comercial do empreendimento.

Ao final da cerimônia de abertura do encontro de Agribusiness uma nova joint venture começava a nascer. Deste encontro surgiu a Agrocerec/PIC, cuja operação comercial teve início em 1978.

Em 1994 já sob o controle da Dalgetty, a PIC internacional operava com 25 companhias subsidiárias em mais de 30 países, com uma produção de 1,1 milhão de matrizes e um faturamento de US\$ 300 milhões. No mesmo ano, 35% da carne suína produzida no Brasil sob inspeção federal foi proveniente de material genético Agrocerec-PIC, tendo representado um faturamento de US\$ 18,9 milhões, sob o comando de Roberto Butteri, vice-presidente da Divisão Animal da Agrocerec.

Olhando para o histórico da Agroceres-PIC, percebe-se que o projeto de diversificação da Agroceres começara muito tempo antes. O Dr. Antonio Secundino de São José, fundador da Agroceres e pai de seu atual Presidente, já tivera a motivação para a genética animal no início dos anos 70. A Agroceres chegou a montar um núcleo de suínos em Patos de Minas, onde o Dr. Secundino gostaria de ver repetido o sucesso que a empresa teve em genética vegetal com a introdução do milho híbrido, desta vez com genética de suínos.

O que o Dr. Secundino não contava é que o “gap” tecnológico em genética animal já era suficientemente grande para impedir a utilização da estratégia adotada em sementes, ou seja, o acesso às bases genéticas internacionais que permitiram o início do programa de melhoramento no Brasil. Agora seria necessário estabelecer uma parceria com uma empresa que pudesse dispor de tecnologia, uma vez que no âmbito internacional o melhoramento genético de suínos já havia avançado muito e a necessidade de “tropicalização” da base genética não tinha a mesma importância que teve no caso do milho.

Diversas opções foram então estudadas. Contatou-se o grupo Dekalb nos EUA e NPD na Europa. Tudo indicava que o encontro entre os dois presidentes corporativos no Agribusiness Seminar em Harvard fora decisivo.

Em 1977 a Sementes Agroceres S.A., a Swift-Armour, a Natron e a PIC fizeram uma sociedade equipartite estabelecendo a operação no Brasil. Em dezembro de 1977, em plena “febre” da febre-suína-africana, um Boeing fretado proveniente da Inglaterra aterrissou, sigilosamente, no aeroporto de Brasília com o primeiro lote de animais. Após os primeiros passos, a Swift e a Natron venderam sua participação acionária para a Agroceres e em 1982 houve uma chamada de capital, não acompanhada pela PIC. Então a sociedade tomou a configuração atual, com 87,7% do capital de propriedade da Agroceres e 12,3% de posse da PIC.

Grandes modificações vêm ocorrendo no agribusiness suinícola internacional, que devem influenciar a estratégia das empresas, sejam elas atuantes em genética ou processadoras de carne suína. Os consumidores estão mais exigentes e preocupados com a saúde, os suinocultores são cada vez mais exigidos em termos de domínio de técnicas de manejo e a concorrência promete acirrar-se no futuro próximo.

As preocupações de Roberto Butteri focalizam os próximos 20 anos da “joint venture”. Tipicamente uma empresa vencedora nas suas duas décadas iniciais, o problema agora será o de consolidar e manter esta liderança.

O AGRIBUSINESS DOS SUÍNOS

Mercado Internacional

O rebanho mundial de suínos foi estimado em 1992 como sendo composto por 956 milhões de cabeças que serviram de base para uma produção de aproximadamente 72 milhões de toneladas de carne.

A demanda global vem aumentando consideravelmente em resposta ao aumento da população e renda dos países consumidores, queda dos preços da carne suína, facilidade de preparo, redução do teor de gordura do produto, sabor e textura atraentes e programas consistentes de marketing.

O consumo de carne *in natura* concentra-se nos países de clima temperado, enquanto nos países tropicais desenvolve-se o consumo de carne processada.

O consumo *per capita*/ano mundial situa-se ao redor de 13 kg, variando de 22 kg na América do Norte, 10 kg na Ásia, 41 kg na Europa e 19 kg nos países do leste europeu. O consumo *per capita* cresceu 8% ao ano entre 1985 e 1992, segundo estudo de Gaasbeek et al. (1993), citado por Rabobank (1993). Analisando as mudanças na composição do consumo, percebe-se que a Ásia apresenta a maior tendência de crescimento, enquanto a tendência na Europa é declinante (Tabela 1).

Tabela 1. Consumo de carne suína por continente; 1985-1992.

Ano	Consumo (milhões t)	Ásia (%)	América Norte e Central (%)	América do Sul (%)	África (%)	Europa (%)	Oceania (%)	Ex-URSS (%)
1985	58,1	37	14	3	1	34	1	10
1989	67,9	40	14	3	1	31	1	10
1990	69,8	42	13	3	1	31	1	10
1991	70,9	44	13	3	1	29	1	9
1992 ¹	71,8	45,5	14	3	0,9	28	0,6	8

* Dados preliminares.

Fonte: **Rabobank** (1993).

O comércio internacional é limitado, ficando concentrado nos países próximos de grandes centros de consumo, como é o caso da Dinamarca, que exporta 50% de sua produção, enquanto a China exporta apenas 2%. Os mercados considerados promissores são os da China, Japão, Tailândia, Taiwan e Brasil. Cerca de 70% do comércio mundial ocorre entre os países da Comunidade Européia. A Alemanha, Itália e Japão são os maiores importadores em valor, sendo a Dinamarca, Holanda e Bélgica/Luxemburgo os maiores exportadores.

A oferta internacional vem sendo afetada pelo aumento do desfrute, consequência da difusão de tecnologias genéticas e de manejo. A produção concentra-se em países como a China, EUA, Alemanha e países do leste europeu (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2. Evolução da produção total de carne suína por continente; 1979-1992.

Ano	Consumo (milhões t)	Ásia %	América Norte e Central (%)	América do Sul %	África %	Europa %	Oceania %	Ex-URSS %
1979/81	53,9	34	16	3	1	35	1	10
1985	58,1	37	14	3	1	34	1	10
1989	67,9	40	13	3	1	32	1	10
1990	69,9	42	13	3	1	31	1	9
1991	70,9	44	13	3	1	30	1	8
1992*	71,8	45	14	3	1	29	0	8

* Dados preliminares.

Fonte: **Rabobank** (1993).

Tabela 3. Evolução do rebanho de suínos por continente; 1979-1991.

Ano	Consumo (milhões t)	Ásia %	América Norte e Central (%)	América do Sul %	África %	Europa %	Oceania %	Ex-URSS %
1979/81	776,2	47	13	7	1	22	1	9
1985	791,5	48	12	6	1	23	1	9
1989	847,0	50	11	6	2	21	1	9
1990	855,9	51	10	6	2	21	1	9
1991	857,1	51	10	6	2	21	1	9

Fonte: **Rabobank** (1993).

Competitividade Internacional

Os países produtores que mantêm área de intensa produção, como a Holanda, estão sujeitos a limitações ambientais crescentes.

Os fatores considerados fundamentais para a competitividade da suinocultura são:

- Geografia: especialmente relacionado com a proximidade dos mercados.
- Clima: aspecto que condiciona o consumo de carne “in natura” versus carne processada.
- Disponibilidade de matérias-primas: limita a produção em áreas onde o custo da ração seja elevado.
- Trabalho: a produção moderna demanda mão-de-obra especializada para atingir alta produtividade do rebanho.
- Capital: as instalações para iniciar a produção demandam investimentos elevados e a escala de produção mínima limita o pequeno produtor.
- Infra-estrutura: facilidades para transporte de matrizes e para transporte frigorificado são importantes.
- Coordenação do sistema: fator dinâmico de competitividade que exige o desenvolvimento de canais de comunicação entre todos os atores do sistema produtivo.
- Saúde animal: associada ao manejo e resultante da integração de fatores como: coordenação, disponibilidade de insumos e, especialmente, condição técnica do produtor.

A Tabela 4 indica a percepção das condições de competitividade entre países escolhidos. Destacam-se as condições que afetam os custos de produção, acesso a fontes de recursos para investimentos, capacidade de adaptar tecnologias, capacidade de coordenação do sistema, conhecimento e infra-estrutura (complete a Tabela 4 com a sua percepção da capacidade competitiva brasileira).

A PIC Internacional

Até os anos 50, o objetivo dos melhoristas de suínos estava centrado na obtenção de fenótipos (características de conformação dos animais e plantas que podem ser apreciados com o uso dos sentidos) que agradassem os produtores. A Inglaterra já tinha tradição na genética de animais de pequeno porte e os preços das matrizes eram muito elevados.

Tabela 4. Comparação da competitividade de países exportadores.

	Holanda	Alemanha	China	Brasil
Geografia	****	***	***	***
Clima	***	***	**	***
Matérias-primas	***	***	**	****
Mão-de-obra	**	**	****	***
Capital	****	***	*	**
Infra-estrutura	****	***	**	**
Conhecimento	****	***	*	***
Mercado interno	**	****	**	***
Rede	***	**	*	**
Governo	****	***	**	**
Estrutura econômica	**	***	*	**
Saúde animal	***	**	**	**
Meio ambiente	*	**	***	***
*	pobre / caro e muito escasso			
**	moderado			
***	bom			
****	muito bom / barato e amplamente disponível			

Fonte: **Rabobank** (1993), adaptado pelo do autor.

Ao final dos anos 50, alguns produtores perceberam que os métodos de melhoramento genético utilizados em vegetais e em frangos poderiam ser adotados na suinocultura. Na verdade perceberam que o foco do melhoramento poderia ser redirecionado dos aspectos fenotípicos, passando a premiar variáveis como conversão alimentar, ganho de peso e qualidade da carcaça.

Os produtores organizaram uma conferência com eminentes geneticistas como Dr. Sid Fox e Dr. John King de Edimburgh. Na conferência enfatizou-se que os impactos dos programas de melhoramento no desempenho dos animais tinha enorme potencial para ser explorado e que aspectos de saúde animal associados ao manejo adequado seriam vitais para proporcionar o aproveitamento desejado.

Com este novo conceito, um grupo de produtores montou a PIC, cujo objetivo seria o de explorar a associação de variáveis de manejo ao melhoramento genético feito em bases científicas. Adquiriram uma propriedade em Oxfordshire e selecionaram fêmeas prenhes das raças Large White (LW), Landrace (LR) e Welsh, sob orientação da “Pig Improvement Development Association–PIDA”. Para garantir a progênie livre de patógenos introduziu-se a técnica da histerectomia (parto realizado com a

retirada do útero, evitando a contaminação da leitegada e sacrificando a fêmea), assim obtendo-se 80 leitões. Com o método eliminaram-se doenças como febre-suína, doença-vascular-suína e doença-de-aujeszky. Outras doenças como erisipela, “swine flu” e “blue ear” não foram eliminadas.

Todo o material genético novo a ser introduzido atualmente passa pelo mesmo processo. Estudos mais recentes realizados nos EUA determinaram que os leitões parecem ter elevado grau de imunidade até os 14 dias, imunidade esta obtida a partir do colostro materno. Tal imunidade decresce entre os 14 e 20 dias de vida, o que implica que reprodutores livres de doenças podem ser obtidos se mantidos em ambientes totalmente isolados (sistema Isowean). Tal processo reduz os custos da produção de matrizes em até 10%, mas requer que as leitegadas nascidas na mesma semana, sejam mantidas isoladas em 20 unidades distantes 1 km entre si.

O Melhoramento: O cruzamento de fêmeas de LW com machos LR resultou em um aumento de 10% no tamanho da leitegada, decorrente do efeito conhecido por “vigor híbrido”. Era necessário incluir animais com boas características zootécnicas, uma vez que o tamanho da leitegada tem 10% de herdabilidade enquanto conversão alimentar e ganho de peso têm 30%. As primeiras fêmeas resultantes do cruzamento foram denominadas de “Camberra” e eram inicialmente cruzadas com machos LW para produzir os suínos comerciais.

Os resultados do programa são difundidos através de um sistema de pirâmide, em que um avanço obtido pode ser rapidamente transferido ao produtor do suíno para abate. O sistema confere estímulo para a aquisição de matrizes a cada 2 ou 3 anos, se o produtor desejar manter o seu rebanho com o melhor desempenho possível. Cerca de 100 bisavós são necessárias para manter 1200 avós. Estas, por sua vez, podem manter 18.000 matrizes que produzem 360.000 suínos acabados.

Concorrência no Reino Unido: Inicialmente os produtores e melhoristas ingleses tradicionais, eram céticos com respeito à utilização de híbridos e da fêmea Camberra. Os produtores que se concentravam no melhoramento do macho ridicularizaram o novo conceito quando iniciado na Inglaterra, o mesmo ocorrendo em outros países.

A PIC foi sendo paulatinamente aceita pelos clientes e seguida de perto pela Cotswold Pigs, empresa adquirida pela Nickersons, produtora de sementes. Mais tarde os melhoristas comerciais adotaram a tecnologia, formando grupos como a UPD, hoje parte da Porco Farms.

A JSR iniciou a produção de suínos há 10 anos e tem obtido rápido progresso, adquirindo recentemente a MLC. Já em 1995 a NPD, sua maior concorrente na Europa, foi adquirida pela PIC, o que configura um quadro de consolidação das empresas do setor.

O Sistema PIC: Com a internacionalização da PIC nos anos 70, tornou-se necessário o desenvolvimento de padrões de seleção orientados para países específicos, com sistemas produtivos e configurações de mercado distintas. Assim, foram introduzidas as raças Duroc e Pietrain, este último suscetível ao PSE (Pale Soft Exsudative), característica que inviabiliza a industrialização ou o consumo *in natura* da carne. O Duroc mostrou-se promissor, em especial quando introduzido em sistemas que exigem um material mais robusto.

O sistema de melhoramento adotado pela PIC se sempre baseou em uma população ampla no sentido de buscar, continuamente, as características desejáveis nos reprodutores. De fato, o sistema permite que cada bisavô reprodutor tenha apenas 25 coberturas, e cada fêmea apenas 2 partos, não importando quão eficiente seja o animal. Esta técnica vem garantindo ganhos continuados em todo o rebanho em vez de saltos espetaculares, quando surge um animal exemplar.

O sistema de teste populacional utilizado é conhecido como BLUP (Best Linear Unbiased Prediction), que coleta e sistematiza informações de um grande número de animais.

Joint Venture: Uma limitação encontrada pela PIC no âmbito internacional é a necessidade de utilização de técnicas apuradas de manejo para obter, na fase de produção, os melhores resultados do processo de melhoramento genético. Todo o esforço pode perder-se caso o material produzido não encontre condições adequadas para atingir o seu potencial de desempenho.

A PIC internacional considera que o principal papel das empresas associadas é o de garantir que os clientes adotem os padrões considerados necessários para o sucesso do empreendimento.

Outro fator chave de sucesso é o de esclarecer qual o objetivo do parceiro local. Muitas empresas internacionais buscam a PIC com interesse em utilizar as fêmeas altamente produtivas visando a melhorar a produtividade de carcaça da sua produção própria. Na verdade estas empresas não estão sintonizadas com o objetivo da PIC, que é o de atingir os produtores em geral e não apenas determinados grupos de produtores. Tais parceiros acabam limitando o desenvolvimento do mercado para os suínos híbridos, que é a base para a expansão do negócio da PIC.

A liderança da PIC foi resultante de diferentes fatores, entre os quais o ceticismo da concorrência que permitiu que a empresa operasse sozinha no mercado por alguns anos. Entretanto, os resultados vem sendo tão bons que as estratégias dos concorrentes já se adequaram, tendo entretanto que vencer as barreiras para entrar no mercado, representadas pela presença de um sistema de sucesso.

Sob a óptica da PIC internacional, a sua expansão depende da formatação de contratos adequadamente desenhados com as suas parceiras internacionais. Com o crescimento da empresa, o gerenciamento de um grande número de contratos levados a cabo em países com instituições e tradições muito diferentes passa a ser um desafio considerável. Por exemplo, a maior parte dos países onde ela opera não adotam legislações de proteção intelectual para seres vivos, o que cria um potencial problema para a manutenção das linhagens.

Aparentemente, o elemento de maior importância para a manutenção das parcerias internacionais é a alta taxa de inovações tecnológicas resultantes dos investimento em P&D da PIC, hoje centrados nos EUA.

Adicionalmente, a tendência de segmentação dos mercados pode levar à necessidade de maior fortalecimento dos programas de melhoramento locais. Isto implicaria certa divisão do trabalho, em que as fases de maior utilização de técnicas biotecnológicas seriam utilizadas nos EUA, ficando o “acabamento” a ser feito localmente. A não-participação em nichos específicos de mercado poderá abrir oportunidades para empresas menores atuarem com sucesso.

MERCADO BRASILEIRO

A Demanda: O consumo *per capita* de carne suína no Brasil é menor do que 10 kg/hab./ano, tendo sido reportado 7,2 kg/hab./ano em 1993 e 7,5 em 1994. Tal número é pequeno, tanto quando comparado com o consumo nas regiões do País, como quando comparado com o consumo de carnes substitutas (Tabelas 5 e 6).

As variáveis tradicionalmente utilizadas como determinantes da demanda podem explicar as razões do padrão observado. Em primeiro lugar a renda é um fator limitante ao consumo de proteína animal em geral. Particularmente no caso do suíno, os preços mais elevados em relação à carne de boi e frango representam o principal fator impeditivo para o aumento da participação do primeiro entre as opções do consumidor. Segundo Talamini

(1994), o preço da carne suína situa-se 40% acima da carne de frango (Tabela 7).

Tabela 5. Análise regional da suinocultura brasileira.

Regiões	Plantel (milhões de cab.)	Produção (toneladas)	Exportações (toneladas)	Consumo (kg <i>per capita</i> /ano)
Norte	3,7	6.000	-	4,0
Nordeste	9,4	55.000	-	4,5
Centro-Oeste	3,5	40.000	-	5,0
Sudeste	6,0	299.000	500	7,8
Sul	10,4	750.000	16.223	7,8
TOTAL	33,0	1.150.000	16.723	7,5

Fonte: Pinazza & Chaddad (1994).

Tabela 6. Consumo *per capita* de carnes no Brasil, 1989-1994.*

Tipo	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Bovina	27,9	23,6	22,8	22,9	23,7	24,6
Frango	12,5	13,5	14,8	15,8	17,1	18,4
Suína	6,7	6,8	7,0	7,0	7,2	7,5

* Em kg *per capita*.

Fonte: Wedekin & Mello (1995).

Tabela 7. Preços relativos das carnes ao produtor, em São Paulo.

Produto (*)	1970/72	1991/93
Frango/boi	1,49	0,80
Frango/suíno	1,14	0,67
Suíno/boi	1,30	1,20

* Peso vivo.

Fonte: Suinocultura 2000 (1994); Agroceres-PIC (1995).

Considerando-se o período entre 1970 e 1993, nota-se uma taxa de crescimento de 5,55% ao ano no PIB e de 2,32% da população brasileira. No mesmo período o preço real da carne de frango caiu a uma taxa de 3,97% ao ano, enquanto o preço da carne suína caiu 1,65% ao ano. Como consequência o consumo de carne de frango cresceu 10,76% ao ano enquanto a carne de suíno cresceu 2,57% ao ano.

Ainda no lado da demanda, o consumidor associa a carne suína a elevados índices de colesterol, o que posiciona o produto como de consumo eventual, representando um obstáculo para o seu crescimento, dada a tendência do consumidor moderno com os cuidados com a saúde.

O consumo total de carne suína no Brasil é de difícil dimensionamento devido à elevada incidência de abate clandestino. Estima-se que o consumo oficial seja de 1.300 mil toneladas de carne, que pode chegar a 2.600, considerando-se o abate clandestino, que eleva consideravelmente o índice de consumo *per capita*.

A Oferta: As condições de produção são sobremaneira heterogêneas nas diferentes partes do país. O rebanho nacional é estimado em 32 milhões de cabeças com um desfrute muito baixo, estimado em 39,8 % em 1992. A oferta está concentrada no Sul, com 32% do rebanho, Nordeste com 29% e Sudeste com 18%. Entretanto, as taxas de desfrute são muito diferentes, chegando a 159% em Santa Catarina, segundo dados da Associação Catarinense de Criadores de Suínos, índice comparável às taxas observadas em países de suinocultura madura e desenvolvida, muito superior à média de 39,8% observada no Brasil em 1993 (Tabelas 8 e 9).

O abate de suínos no Brasil em 1993 foi de 13,6 milhões de animais (Tabela 9). Do lado das matrizes existentes em produção, dados dos produtores indicam 2,7 a 2,8 milhões de matrizes, das quais 1,2 milhões são do tipo carne, ou seja, de linhagens melhoradas ou matrizes híbridas. Destas estima-se que 400 mil sejam de alto padrão genético e 800 mil de médio ou baixo padrão.

Tabela 8. Taxa de desfrute na suinocultura em Santa Catarina, 1990-1994.

Anos	Desfrute (%)
1990	135,9
1991	149,3
1992	158,8
1993	156,7
1994	159,0

Fonte: Associação Catarinense de Criadores de Suínos-ACCS (1995).

Tabela 9. Efetivo suíno e abate total nos principais países produtores, 1993 (em 1.000 cabeças).

País	Abate		Animal	Desfrute
	Inicial	Final	Abatido	(%) **
China	384.210	398.210	375.000	101,4
CE (12)	110.002	110.009	175.800	162,9
Ex-URSS (12)	60.667	55.530	61.716	88,1
EUA	59.016	58.537	92.475	158,9
Brasil	31.050	30.450	13.600	39,8
Polônia	21.078	18.000	21.700	104,6
Japão	10.783	10.560	18.940	173,9

* Dados preliminares.

** Taxa de desfrute = abate + variação do rebanho : rebanho final.

Fonte: Wedekin & Mello (1995).

Fatores de Produção: Além das características das matrizes reprodutoras, um dos principais condicionantes da produção é a oferta de matérias-primas para a produção de ração. Sob esta óptica a região Sul do País, que ainda detém o maior rebanho, poderá ser ultrapassada pela produção na região central, próxima das áreas de produção de grãos e para onde está migrando a produção tecnificada. Segundo dados da PIC, a demanda do seu produto vem crescendo nos Estados de Minas Gerais (onde se concentrou 37,2% das vendas em 1995), Mato Grosso e Rio Grande do Sul, e vem caindo nos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina (Tabela 10).

Existe no País uma indústria de insumos veterinários equivalente à dos países desenvolvidos, não representando obstáculo para o crescimento da atividade. O manejo e o controle sanitário ainda significam um obstáculo para o aumento da produção, tornando-se fator limitante para o acesso aos mercados internacionais, altamente protegidos, que se utilizam da situação sanitária como argumento para a incidência de barreiras não tarifárias.

Concorrência: Operam no mercado de matrizes de alto e médio padrão diversas empresas. Os tradicionais matrizeiros são empresas que desenvolvem suas próprias linhagens melhoradas com base nas raças tradicionais e operam regionalmente, sem atuar em assistência técnica. As mudanças na tecnologia genética com a introdução de materiais híbridos representa grande ameaça para estes produtores, do mesmo modo que ocorreu em outros países.

Tabela 10. Distribuição geográfica das vendas na Agrocere-PIC.

ESTADO	Cabeças	1995 %	1994 %	1993 %	1992 %
Minas Gerais	12.528	37,2	36,2	31,1	27,0
São Paulo	4.021	12,0	11,2	15,5	10,4
Paraná	1.828	5,4	11,6	11,2	7,1
Santa Catarina	3.234	9,6	9,6	14,1	29,0
Rio Grande do Sul	3.688	11,0	7,3	5,0	9,2
Espírito Santo	725	2,2	3,4	1,7	1,9
Rio de Janeiro	722	2,1	2,8	2,3	1,6
Goiás	1.468	4,4	5,2	3,5	2,8
Mato Grosso do Sul	1.410	4,2	4,4	9,0	-
Mato Grosso	1.805	5,4	-	-	-
Bahia	552	1,6	1,7	1,7	-
Outros	1.681	4,9	6,6	4,9	11,0
TOTAL	33.662	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Agrocere-PIC (1995).

No segmento mais tecnificado cabe mencionar que algumas empresas agroindustriais mantêm programas próprios de melhoramento. Podem ser citadas a Sadia e o Frigorífico Aurora, que adotam a estratégia de integração vertical para trás, internalizando a atividade de melhoramento. A Granja Rezende vem tentando introduzir material genético melhorado a partir de material internacional. A Seghers da Bélgica e a Dalland da Holanda iniciam ações no mercado brasileiro e a Dekalb, segunda no mundo, também definiu sua estratégia para operar no mercado nacional.

As altas margens de lucro que ficam evidentes na análise financeira da PIC, certamente, atraem novas empresas internacionais, desejosas de participarem do mercado de grande potencial de crescimento (Tabelas 11 a 14). A PIC apresentou resultado líquido de US\$ 7 milhões, elevado em face do patrimônio (US\$ 18,9 milhões). Assim as empresas mencionadas iniciam a sua operação no Brasil e certamente outras empresas seguirão a mesma rota.

A PIC definiu uma estratégia de entrada no mercado em conjunto com a Agrocere. O sucesso da “joint venture” representa uma barreira adicional para novas empresas que desejam entrar operando no setor em escala nacional. Entretanto, com o avanço esperado no setor, a segmentação do mercado pode abrir oportunidades localizadas para estas empresas.

Tabela 11. Balanço patrimonial da Agroceres/PIC; suínos (em US\$ 1.000).

ATIVO	1990	1991	1992	1993	1994
Circulante:	195	108	18	24	87
Caixa e bancos	1,389	1,740	1,938	11	-
Aplicações financeiras	684	623	569	983	1,812
Duplicatas a receber	(46)	(19)	(17)	(15)	(27)
(-) Prov. deved. duvidosos	159	357	295	399	193
Outras contas a receber	2,437	2,387	2,037	2,137	2,255
Estoques	-	-	-	1	-
Despesas antecipadas	4,818	5,196	4,840	3,540	4,320
Realizável a longo prazo:	1,525	1,074	113	3,978	9,431
Operações c/ coligadas	38	34	41	40	678
Outros valores a receber	1,563	1,108	154	4,018	10,109
Permanente:	34	34	34	34	34
Investimentos	7,929	8,216	8,303	8,534	8,934
Imobilizado	(3,186)	(3,605)	(4,033)	(4,344)	(4,556)
(-) Depreciação acumulada	4,743	4,611	4,270	4,190	4,378
	210	145	80	54	65
Diferido	4,897	4,790	4,384	4,278	4,477
TOTAL DO ATIVO	11,368	11,094	9,378	11,836	18,906

Tabela 12. Balanço patrimonial da Agroceres/PIC; suínos (em US\$ 1.000).

PASSIVO	1990	1991	1992	1993	1994
Circulante					
Fornecedores	325	276	169	216	519
Importações	-	-	-	-	-
Adiantamentos a clientes	-	-	-	-	-
Empréstimos e financiamentos	104	336	182	-	185
Provisão de juros	-	4	1	-	9
Encargos sociais/outros impostos	210	368	229	55	83
Imposto de renda Pessoa Jurídica	705	346	4	140	215
Contribuição social	267	112	-	51	92
Dividendos a pagar	-	1	-	2,181	2,944
Outras contas a pagar	304	278	275	231	446
	1,915	1,721	860	2,874	4,493
Exigível a longo prazo					
Operações com coligadas	128	296	43	64	805
Empréstimos e financiamentos	161	64	-	-	104
Provisão para Imposto de Renda	1	131	-	-	-
	290	491	43	64	909
Patrimônio Líquido					
Capital social	2,898	2,898	6,343	6,361	9,400
Reserva de capital	-	-	18	114	310
Lucros acumulados	5,047	5,729	2,255	(83)	(3,254)
Resultado do exercício	1,218	255	(141)	2,506	7,048
	9,163	8,882	8,475	8,898	13,054
TOTAL DO PASSIVO	11,368	11,094	9,378	11,836	18,906

Tabela 13. Balanço patrimonial da Agroceres-PIC; suínos (em US\$ 1.000).

RESULTADO	1990	1991	1992	1993	1994
Vendas líquidas	18,383	17,937	14,987	19,254	24,864
Custos das vendas	(11,684)	(12,378)	(11,292)	(12,171)	(13,879)
Lucro bruto	6,699	5,559	3,695	7,083	10,985
Despesas e Receitas Operacionais					
Despesas de vendas	(2,349)	(1,683)	(1,890)	(1,693)	(1,765)
Despesas gerais e administrativas	(1,784)	(2,767)	(3,039)	(2,783)	(3,871)
Receitas/despesas financeiras	4,221	4,409	1,049	1,942	(1,482)
Provisão devedores duvidosos	(494)	(355)	(31)	(42)	(41)
Outras receitas operacionais	-	-	-	-	-
Total	(370)	(396)	(3,911)	(2,576)	(7,105)
Resultado operacional	6,329	5,163	(216)	4,507	3,880
Resultado não operacional	69	16	(19)	569	164
Ganho/perda na conversão	(3,706)	(4,587)	191	(1,564)	4,431
Resultado antes Imposto de Renda	2,692	592	(44)	()	8,475
Provisão Imp. Renda/Contr. Social	(1,474)	(337)	(97)	(1,006)	(1,427)
Resultado Líquido	1,218	255	(141)	2,506	7,048

Tabela 14. Índices econômico-financeiros da Agroceres PIC; suínos.

Índices/Anos	1990	1991	1992	1993	1994
Liquidez corrente (Ativo circulante/Passivo circulante)	2,52	3,02	5,63	1,23	0,96
Liquidez seca (Ativo circ.-Estoque/Passivo circ.)	1,24	1,63	3,26	0,49	0,46
Participação dos Custos de Produção (Custo prod. vendidos/Vendas Líq.)	64%	69%	75%	63%	56%
Indicador Rentabilidade Geral (Lucro Líquido/Vendas líquidas)	7%	1%	-1%	13%	28%
Rentabilidade do Capital próprio (Lucro líquido/Patrimônio líquido)	13%	3%	-2%	28%	52%
Retorno sobre investimentos (Lucro antes I.R./Ativo total)	24%	5%	0%	30%	45%

Fonte: Agroceres-PIC (1995).

Coordenação do Sistema Agroindustrial (SAG): Considerado cada vez mais como um fator de competitividade, a coordenação do SAG da carne suína no Brasil ainda deixa a desejar. O fluxo de informações é precário e afloram conflitos entre a indústria e a fase de produção do suíno. Um dos pontos mais debatidos na suinocultura mais tecnificada tem a ver com o pagamento por qualidade, de difícil implementação, em especial fora do âmbito das integrações ou das cooperativas.

A significativa indústria clandestina torna mais complicado o processo de coordenação, uma vez que coloca no mesmo nível produtores com exigências sanitárias controladas e deveres fiscais cumpridos e, portanto, de custos mais elevados, com empresas informais.

Poderá decorrer da difusão do sistema especializado em que produtores realizam apenas uma etapa da produção. Tal forma de organização da produção demanda estruturas de coordenação muito especializadas, podendo significar uma oportunidade para as cooperativas onde atualmente predominam os pequenos produtores.

Evolução Tecnológica Recente: O contraste entre a eficiência na produção de proteína animal a partir do frango e do suíno fica evidente a partir dos índices técnicos de conversão de alimentos, em média situados em 2,8 para o suíno e 1,9 para o frango. Entretanto, o potencial para suínos é de 2,35 com manejo e material genético apropriado, ainda assim abaixo da média do frango (Tabela 15). Esta realidade é decorrente do trabalho genético mais refinado e antigo, no caso do frango, como também da existência de técnicas de manejo mais homogêneas, bem como da própria capacidade biológica dos animais. Mesmo com estas vantagens da carne de frango, a carne suína já representa a fonte de proteína animal mais consumida no mundo (Tabela 16).

Do lado genético, os avanços no âmbito internacional vêm sendo constantes. A PIC patenteou um método de identificação do gene ESR, cuja ocorrência está associada ao aumento da prolificidade. Hoje sabe-se da associação do gene RYR ao elevado rendimento de carne magra e elevada suscetibilidade ao estresse, do gene RN associado à carne ácida, do gene K88 associado à resistência a *E. coli* e do gene MHC associado ao tamanho da leitegada, espessura de toucinho e viabilidade dos leitões.

A biotecnologia aplicada ao melhoramento vem permitindo a introdução de técnicas que podem aperfeiçoar os programas. A PIC definiu-se por manter o programa internacional de melhoramento centrado no Estados Unidos, com contatos e coordenação ligada aos programas em desenvolvimento das empresas associadas, podendo lançar mão destas ferramentas mais recentes.

Tabela 15. Índices de conversão alimentar de aves e suínos.

Conversão alimentar	Muito boa	Média	Ruim
Suínos (*)	2,35	2,8	3,6
Aves (**)	1,70	1,9	2,1

* Para suínos de crescimento com idade média de 145 a 180 dias e peso médio de abate de 100kg.

** Para aves abatidas com idade de 42 a 45 dias, com peso médio ao abate de 2,2 kg.

Fonte: Agroceres-PIC (1995).

Tabela 16. Consumo mundial de proteína animal.

Carne	1981 a 1983		1991 a 1993	
	Média	%	Média	%
Suíno	36.359	40,3	67.213	47,5
Bovino	39.109	43,4	47.067	33,2
Frango	14.615	16,3	27.221	19,3
Totais	90.083	100,0	141.501	100,0

Fonte: Suinocultura 2000 (1994); Agroceres-PIC (1995).

As empresas associadas podem participar opcionalmente de um programa avançado de biotecnologia aplicado ao melhoramento e obtenção de animais transgênicos. A participação no programa implica a alocação de recursos em um fundo de pesquisas. As empresas participantes terão tratamento preferencial na utilização dos resultados positivos eventualmente alcançados. A Agroceres preferiu não participar do fundo, o que implicará a necessidade de negociar com a PIC internacional caso ocorra algum avanço a partir do programa.

Na verdade, o melhorista tem um arsenal de técnicas, que devem ser orientadas para algum objetivo estratégico definido. A PIC reconhece que existe uma tendência mundial da introdução de sistemas de remuneração do suinocultor com base na qualidade da carcaça, embora sistemas operacionais apenas sejam encontrados na Alemanha, Dinamarca e Holanda. Nos demais países ainda é muito importante a prolificidade, ou seja, a habilidade de a porca matriz gerar um número elevado de leitões viáveis por leitegada, o que levou a PIC a definir o objetivo de chegar ao índice técnico de 30 leitões por ano por matriz. O avanço do melhoramento na direção de carne mais magra

parece esbarrar na característica de prolificidade. Ou seja, os programas de melhoramento tem possibilidades limitadas de avançar simultaneamente na direção de animais mais magros e mais prolíficos.

Os itens mais importantes definidos pelos melhoristas devem considerar o retorno econômico do produtor, o que por sua vez reflete o atendimento dos desejos dos consumidores. Assim, são considerados os critérios de precocidade e capacidade reprodutiva, taxas de crescimento, eficiência da conversão alimentar, além de rendimento e qualidade da carcaça. Os objetivos do programa de melhoramento da PIC podem ser definidos como:

“reduzir o custo de produção de carne magra de alta qualidade”
“assegurar a liderança da PIC”;
“gerar vantagens técnicas e estruturais que possam afetar a indústria de carnes”.

Todo o esforço do programa de melhoramento pode ser desperdiçado caso não seja providenciado um manejo adequado do rebanho, o que significa desde instalações apropriadas até pessoal capacitado e insumos de boa qualidade.

Visitando os clientes da PIC fica visível a identificação de produtores muito heterogêneos no tocante aos itens de manejo, implicando resultados muito díspares quanto à produtividade.

Técnicas especiais de manejo da reprodução levaram algumas granjas a introduzir técnica de inseminação artificial, eliminando a cobertura natural. Certamente, esta técnica permite a disseminação de características positivas no rebanho com mais facilidade, uma vez que um macho pode ser suficiente para cobrir 200 em vez de 20 fêmeas. Por outro lado, o sêmen suíno não é tão facilmente estocado como o bovino e o manejo fica sujeito a controles especializados mais intensos, como por exemplo a identificação do cio.

Empresas que introduziram a monta falsa, que perde o primeiro e segundo cios da matriz, mas aumenta sobremaneira a taxa de fertilidade ao longo da vida útil do animal, não apresentam problemas de fertilidade. Empresas menores tendem a reclamar do desempenho do macho, mas em geral não introduzem técnicas mais apuradas de manejo.

Todas as inovações têm levado ao aumento da escala ótima de produção. Granjas com 20.000 matrizes são encontradas assim como granjas com 150 reprodutores. O produtor tradicional com 5 a 8 matrizes é considerado totalmente fora de padrão para concorrer dentro dos critérios de tecnificação

exigidos pela indústria. Esta realidade vem modificando as estruturas das granjas, com o surgimento de granjas especializadas em cria, recria e engorda.

Assim, podem ser encontradas no Brasil as chamadas granjas de ciclo completo, granjas de produção de leitões e granjas terminadoras (ver Estudo de caso: Perdigão, 1995). Torna-se necessária a reconversão das cooperativas, que freqüentemente se caracterizam por cooperados dentro da faixa considerada ineficiente em termos de escala, possibilitando o surgimento do sistema de condomínios, onde os investimentos são divididos e centralizados, permitindo a continuidade do negócio sem perder as vantagens da escala e mantendo o papel aglutinador da cooperativa.

A estrutura do negócio PIC foi desenvolvida de modo a permitir a rápida difusão dos avanços tecnológicos obtidos no programa de melhoramento genético. O sucesso do modelo reside na manutenção da inovação por parte da PIC e da organização e coordenação dos sistemas produtivos onde a empresa opera em conjunto com suas parceiras.

PIG-Champ: A PIC instituiu o programa PIG-Champ, que se trata de um sistema de acompanhamento zootécnico integrado e informatizado do qual participam 152 granjas, correspondendo a 93.000 matrizes. O sistema não foi estendido a todos os clientes e implica o monitoramento dos maiores clientes, que recebem planilhas com a identificação dos seus índices zootécnicos e podem compará-los com os demais participantes do programa.

Os clientes menores não participam do programa. Em algumas das visitas realizadas, esta condição foi apontada como um aspecto desfavorável, estando associado aos clientes que apresentam maiores problemas de manejo. Para a Agrocere-PIC existe um elevado custo em expandir o programa, no presente momento, de modo a alcançar a totalidade dos produtores.

DESAFIOS PARA A AGROCERES/PIC

Estudo da competitividade internacional indica que os mercados europeus estão saturados e com limitadas possibilidades de crescimento. Os custos de produção são elevados, seja pelo custo da ração, seja pelas crescentes restrições ambientais impostas às empresas produtoras.

Em tal condição de mercado apenas restam as opções de buscar eficiência em custos, associada à capacidade de coordenação em busca de qualidade.

Outra opção é a diferenciação de produtos adicionando valor e atingindo consumidores com estratos de renda menos sensíveis ao preço.

O desafio de atacar o principal competidor, a carne de frango, implica o paulatino desenvolvimento de estratégias diferenciadoras. Nos EUA, o programa denominado “Segunda Carne Branca”, bem como o surgimento de carnes com marcas, indicam a direção da diferenciação com adição de valor com campanhas publicitárias de peso. Espera-se que produtos orientados para nichos específicos irão demandar novos tipos de acabamento e abate, trabalho que exigirá coordenação fina entre a indústria e os produtores.

Já o mercado latino-americano representa um grande potencial de expansão, uma vez que tanto a renda como a população da maioria dos países apresentam tendência de crescimento.

Dentro deste quadro internacional, a direção da Agroceres-PIC se pergunta como crescerá o mercado brasileiro e do Mercosul. Atualmente a PIC já está colocando o seu produto nos demais mercados dos países latino-americanos. A Tabela 4 pode servir de apoio à discussão da realidade competitiva da suinocultura brasileira e ajudar a formular uma estratégia adequada para a PIC brasileira.

Alguns aspectos merecem maiores discussões para pautar as ações futuras da Agroceres-PIC, que a direção está interessada em discutir com maior profundidade.

1. O rápido crescimento da PIC levou a empresa a atuar junto a clientes bastante diferenciados em termos da sua capacitação tecnológica e manejo do rebanho. O desempenho dos clientes não é homogêneo, o que tem levado a críticas por parte dos produtores menores, justamente os que necessitam de maior apoio de treinamento. O programa PIG-Champ atinge apenas os clientes diferenciados.

Para uma perfeita adequação à filosofia da PIC internacional, deveria a Agroceres-PIC buscar investir mais em programas de treinamento em manejo, ou mesmo expandir o programa PIG-Champ para atingir produtores menos tecnicados?

2. A parceria entre PIC e Agroceres deverá desenvolver-se no longo prazo. A PIC poderá adotar estratégias para limitar a atuação das suas parceiras no âmbito regional. Não está claro qual a estratégia da PIC no Mercosul, em especial se a Agroceres terá uma posição regional privilegiada ou se outras “joint ventures” surgirão.

A Agroceres deve ter uma ação mais agressiva nos mercados do Mercosul? Ela deve fazer isto sozinha ou deve buscar parcerias em vez de deixar a PIC fazer isto?

3. Os produtores que utilizam material PIC apresentam estruturas de custos maiores do que os produtores tradicionais. Em um país onde o abate clandestino é elevado e onde o pagamento por qualidade de carcaça ainda não se difundiu, os produtores adicionam valor, mas não conseguem reter o valor adicionado. Campanhas de publicidade veiculando a carne suína como uma segunda carne branca e a carne do suíno PIC como uma carne diferenciada podem motivar o cliente final a pagar por qualidade, estabelecendo um fluxo de prêmios por qualidade que valorizaria ainda mais a genética Agroceres-PIC.

Deve a Agroceres-PIC investir em campanhas de publicidade visando a atingir o consumidor final? Teria condições de fazer isto em conjunto com a indústria?

4. As empresas competidoras estão batendo à porta, com a chegada de multinacionais do setor. Em um mercado concentrado como o de matrizes de suínos, deve a Agroceres contra-atacar ou sua posição de liderança ainda é tão sólida que não sugere ações de proteção?

CONCLUSÕES

O presente estudo de caso serviu como base para discussões com empresários e estudantes em diversos congressos e seminários². Entre as principais conclusões que a discussão do caso permitiu chegar, algumas estão listadas a seguir:

1. O crescimento rápido do mercado de matrizes híbridas leva a Agroceres-PIC a atingir uma posição privilegiada. O apoio de serviços, do tipo proposto pelo Programa PIG-Champ, é um importante elemento diferenciador do produto PIC e será mais importante à medida que a concorrência se instala no Brasil.

² Seminário PENSA, 1995; Congresso de Agribusiness da International Agribusiness Management Association, em Cancún, México, 1996; e Seminário dos Alunos de Pós-Graduação da Royal Agricultural College, na Inglaterra, 1995.

2. O mercado argentino ainda é pouco desenvolvido, onde a preferência do consumidor é voltada para a carne bovina. Entretanto, a disponibilidade de grãos indica que existe potencial produtivo e o mercado do Mercosul pode ter lugar para a produção da Argentina. O contrato internacional entre a PIC e a Agroceres não é conclusivo com respeito à prioridade de penetração no mercado argentino. Atualmente, existe exportação de matrizes no Brasil para aquele país, mas certamente existe interesse de produtores locais em se associar à PIC, para não dizer das pressões da PIC chilena. Este ainda é um assunto indefinido em face do mercado potencial argentino, hoje ocupado por produtores tradicionais de matrizes.
3. Pagamento por qualidade ainda não se instalou no Brasil. O teor de gordura elevado não é interesse do consumidor final por razões de saúde e não é do interesse do processador por razões de custo. Assim, teoricamente existe a possibilidade de se desenvolver um sistema de pagamento por qualidade, embora o tema ainda esteja por ser tratado junto ao consumidor final.
4. Campanhas de publicidade representam um custo cujo resultado não é apropriável. Isto desmotiva o produtor a investir individualmente, tornando possível apenas a promoção na forma institucional. É o que ocorre nos EUA com a campanha da 'segunda carne branca'.
5. Um mercado com margens elevadas sempre atrairá novos atores. No caso da genética suína já existe a presença de empresas da Holanda e Canadá no mercado brasileiro. Existem as vantagens da empresa líder, que podem ser examinadas no caso da competição entrar com sucesso.

REFERÊNCIAS

- AGROCERES-PIC. **Relatórios experimentais e de vendas**. Rio Claro, SP, 1995.
- ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DE CRIADORES DE SUÍNOS. **Relatório de Desempenho**. Concórdia, SC, 1995.
- ESTUDO de caso Perdigão. In: **SEMINÁRIO INTERNACIONAL PENSA DE AGRIBUSINESS**, 5. 1995, Águas de São Pedro, SP. **Anais...** [S.l.: s.n.], 1995.

D. Zylbersztajn

- PINAZZA, L.A.; CHADDAD, F.R.. **Frigorífico Aurora**; os caminhos para a construção da marca. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL PENSE DE AGRIBUSINESS, 4., 1994, Águas de São Pedro, SP. **Anais...** [S.l.: s.n.], 1994.
- RABOBANK. **Competitiveness in pig industry**. The Netherlands, 1993.
- SUINOCULTURA 2000. In: SEMINÁRIO SUINOCULTURA 2000, 1994, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** [S.l.]: Agroceres-PIC, 1994.
- TALAMINI, D.J.D. **Fatores limitantes e perspectivas para o consumo de carne suína no Brasil**. In: SEMINÁRIO SUINOCULTURA 2000, 1994, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** [S.l.]: Agroceres-PIC, 1994. p.16-25
- WEDEKIN, V.S.P; MELLO, N. de. Cadeia produtiva da suinocultura no Brasil. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v.42, t.1, p.1-12, 1995.