preparo da infra-estrutura necessária, associadas a empréstimos, não o fizeram crescer nas décadas de 70 e 80, quando havia uma política de crédito rural favorável. Seu crescimento ocorreu na década de 90, a partir da adoção consciente de tecnologias e de regras de decisão construídas com o aprendizado da atividade. Um exemplo da consciência e amadurecimento do produtor está na alocação de recursos, com uma baixa imobilização de capital em benfeitorias (21% do investimento), que são simples, porém adequados às necessidades da atividade. A experiência de José mostra que a seqüência de adoção de tecnologias é um importante condicionante do sucesso na atividade leiteira. A adoção da ordenha mecânica, precedida da adoção da ordenha sem bezerro, propiciou economia de mão-de-obra, viabilizando financeiramente os investimentos no equipamento.

A gerência compartilhada com os filhos, a utilização da assistência técnica e o investimento das sobras na atividade facilitaram a adoção de novas tecnologias. Investiram parte da margem bruta na seguinte seqüência: manejo reprodutivo, produção de alimentos e controle sanitário e, mais recentemente, em equipamentos, como a ordenhadeira mecânica.

A assistência técnica teve importância no atual sistema de produção e no treinamento do produtor, preparando-o, gradualmente, para assimilar os conhecimentos necessários à adoção de outras tecnologias. A partir da utilização da ordenha mecânica por José, em fevereiro de 1997, quando somente dois produtores da região usavam essa tecnologia, mais seis produtores, incluindo o dono do Laticínio Grupiara, passaram a adotá-la. Este aumento no uso da ordenha mecânica está despertando o interesse da Bozio, indústria de ordenhadeiras da Argentina, em ter um ponto de venda de equipamentos e peças de reposição ainda em 1997, na região.

A decisão de não trabalhar com mão-de-obra externa tem sido a regra de maior peso no desempenho do sítio. Segundo opinião do proprietário do Laticínio Grupiara, "a mão-de-obra da região está despreparada e é composta de pessoas que não tiveram melhores chances de trabalho". Finalmente, as principais restrições ao desenvolvimento mais rápido desse produtor são a falta de conhecimento coletivo sobre a atividade na região, topografia inadequada e qualificação insuficiente da mão-de-obra.

Geraldo M. Calegar é pesquisador da Embrapa Gado de Leite e bolsista do CNPq, Juiz de Fora, MG; e-mail: gcalegar@cnpgl.embapa.br
Sérgio R. Teixeira é pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG; e-mail: rusti@cnpgl.embrapa.br

[1]Alguns valores citados neste item encontram-se em tabelas e cálculos que poderão ser obtidos com os autores.

F E I J Ã O

Melhorando a colheita

Luiz Vicente Gentil e André César Onzi

A transformação da cultura do feijão em atividade empresarial mudou a forma de trabalhar a colheita e resultou em redução de custos para o produtor e menor preço para o consumidor

É verdade que a modernização da colheita do feijão melhorou a capacidade de compra de milhões de brasileiros que têm no feijão-com-arroz a base de sua dieta diária. Mas e do ponto de vista do produtor, qual o melhor sistema a ser utilizado? Foi para que os agricultores pudessem eleger o sistema que melhor se adequassse a suas possibilidades de investimento ou nível tecnológico que apresentamos aqui uma análise comparativa de custos de 11 sistemas de colheita existentes. O estudo procura explicar de forma mais objetiva, ou seja, com números, a razão pela qual a cultura do feijão é hoje mais competitivamente plantada nos cerrados do planalto central do que em estados como Paraná, Rio Grande de Sul, Santa Catarina e São Paulo.

Informações sobre custos de produção, rendimento de mão-de-obra e sistemas de colheita ou debulha do produto foram obtidas junto a produtores e técnicos de empresas rurais especializados nesse tipo de tecnologia. O modelo do custo por hectare é o estabelecido pela Conab e o modelo de custo-hora de máquinas foi desenvolvido pelo professor Luiz Vicente Gentil, um dos autores deste artigo

Os 11 sistemas de colheita de feijão aqui estudados são:

- Manual;
- Mangual (vara flexível);
- Trilhadora estacionária com motor;
- Trator com batedeira em três pontos;
- Colhedora combinada do tipo saco;
- Colhedora combinada do tipo granel;
- Colhedora automotriz estacionária com saca-palha;
- Colhedora automotriz de saca-palha com plataforma para feijão;
- Colhedora automotriz de saca-palha com plataforma para soja;
- Colhedora automotriz de fluxo axial com plataforma para soja;
- Colhedora automotriz de fluxo axial com plataforma para feijão.

1. Manual

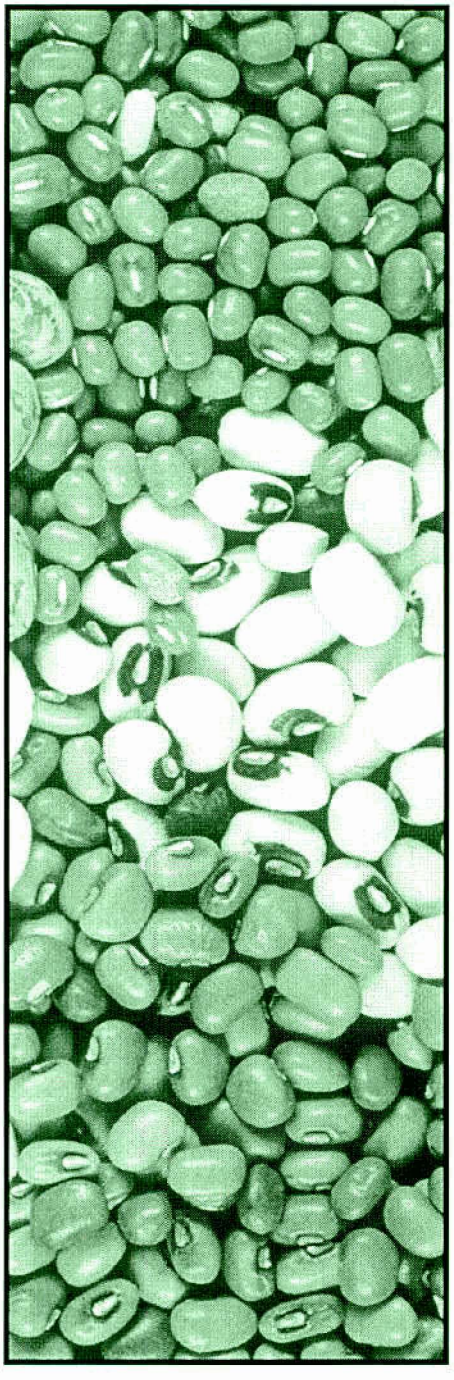
O manual é o mais simples sistema de colheita de feijão. A plantação é artesanal, em áreas que não passam de 1/5 de hectare e feita de forma aleatória, com feijão de corda sobre

cercas, galharia ou no mato. Neste modelo não existe tecnologia de adubação, defesa, gestão ou mecanização. Apenas a boa vontade e a força humana são empregadas, ainda que de forma rudimentar, através da enxada. Colheita e debulha se fazem manualmente, vagem por vagem. A secagem é ao sol e a limpeza do grão se faz por cata ou separação manual, de forma que possa ir à panela tão logo esteja limpo. Não são apropriados custos neste cenário pois tudo é feito fora do sistema econômico, financeiro, tributário e legal. É uma cultura tipicamente de subsistência, praticada por milhares de pessoas sem recursos no setor rural.

2. Mangual

O sistema de mangual (vara flexível) é um dos mais conhecidos e usados pelos chacareiros, sitiantes e agricultores à beira da subsistência. Nesse modelo, mais familiar que empresarial, o objetivo do usuário é obter alimento para a sua sobrevivência e algum produto a ser eventualmente vendido ou trocado por gêneros. É próprio de pequenas lavouras de fundo de quintal ou de pequenas áreas que não excedem 1/3 de hectare. O sistema de trabalho com o mangual tem a seguinte estrutura básica:

- feijão maduro e pronto para a colheita;
- arranquio manual por membros da família e amigos;
- amontoa do feijão colhido;
- transporte para o terreiro ou local de secagem;
- esparramação do feijoeiro sobre o terreno para a secagem;
- secagem ao sol;
- enleiramento do feijão já seco;
- uso do mangual em várias fases;
- separação do feijão debulhado, das vagens e da palha;
- colocação do feijão em latas;
- das latas, o feijão é jogado do alto para ventilação natural, repetindo-se este processo várias vezes e esperando-se ventos favoráveis para uma melhor limpeza;
- cata manual;
- cocção e consumo.



O contexto social, econômico e agrícola em que se pratica este sistema se assemelha ao anterior, de debulha manual. Aqui não são considerados custos de colheita, pois os investimentos são mínimos e a mão-de-obra é a do próprio consumidor. Considera-se o consumo familiar de três pessoas envolvidas no sistema, num consumo de 70g de feijão/pessoa/dia ou 2,5 sacos/família. Neste caso hipotético há um superávit de 3,5 sacos/ano/família.

3. Trilhadora estacionária com motor

Sistema de colheita pouco mecanizado, o da trilhadora estacionária com motor permite o cultivo de área pouco maior que a do sistema do mangual. Utilizando pouca tecnologia, a mão-de-obra das fazendas é usada para arrancar e amontoar os grãos, que são separados da palha e limpos por trilhadora mecânica, com motor a gasolina. O sistema é usado por pequenos e médios produtores que plantam feijão para vender e também para consumo próprio.

4. Trator com batedeira em três pontos

Também pouco mecanizado, o sistema de trator com batedeira em três pontos utiliza a mão-de-obra das fazendas para arrancar, amontoar e jogar grãos de feijão no interior de uma batedeira de cereais atrelada a um trator em três pontos, que vai de monte em monte separando os grãos da palha e de outras impurezas. Depois dessa operação, o produto é ensacado e transportado. O modelo atende a pequenos e médios produtores com baixa tecnologia, em áreas que não excedem quatro hectares.

5. Colhedora combinada do tipo saco

Este é o sistema de colheita mais usado por médios e grandes empresários. Os grãos são arrancados manualmente e enleirados em ruas de aproximadamente 1,5m de largura. Em seguida, recolhidos e trilhados por uma colhedora e beneficiadora, puxada por trator. Já livre de impurezas, o feijão é ensacado e os sacos costurados. Os sacos são então recolhidos por outro trator com carreta e levados ao depósito ou a caminhões em direção aos grandes centros. Este modelo de colheita permite o cultivo de áreas maiores a um custo bem baixo.

6. Colhedora combinada do tipo granel

Este é um sistema de colheita com média mecanização em que os grãos são arrancados manualmente e também enleirados em

Custo-hora das máquinas utilizadas nos 11 sistemas de colheita de feijão

Máquina	*US$/hora*
Trator (80 hp)	12,69
Trator (100 hp)	14,16
Colhedora automotriz (saca-palha)	57,18
Colhedora automotriz (fluxo axial)	96,99
Colhedora combinada (saco)	15,13
Colhedora combinada (granel)	17,80
Carreta carga seca (6t)	1,19
Caminhão próprio (US$/km)	-0,43
Trilhadora estacionária c/ motor	5,35
Pulverizador barra (2 mil l)	4,64
Caminhão terceirizado (US$/dia)	102,00
Batedora de feijão em três pontos	2,11

Trilhadora estacionária com motor: custo da colheita

US$

Item	*Unidade*	*Quantidade*	*Preço unitário*	*Total*
Arranquio	dh	6	8,00	48,00
Amontoa	dh	2	10,00	20,00
Trilha	hm	6,25	5,35	33,43
Mão-de-obra	h	2,5	6,50	16,25
Transporte	hm	1	13,90	13,90
Total				US$131,58/ha

dh = dia-homem; hm = hora-máquina; h = hora.

Trator com batedeira em três pontos: custo da colheita

US$

Item	*Unidade*	*Quantidade*	*Preço unitário*	*Total*
Arranquio	dh	6	8,00	48,00
Amontoa	dh	2	10,00	20,00
Trilha	hm	3,2	14,80	47,36
Mão-de-obra	h	3,2	2,50	8,00
Transporte	hm	1	13,90	13,90
Total				US$137,26/ha

dh = dia-homem; hm = hora-máquina; h = hora.

Colhedora combinada do tipo saco: custo da colheita

US$

Item	*Total*
Marcação de tarefa	1,00
Arranquio/enleiramento terceirizado	95,00
Colheita (máquina+mão-de-obra)	35,36
Transporte (máquina+mão-de-obra)	18,11
Total	US$149,46/ha

ruas de aproximadamente 1,5m de largura. Em seguida, são também recolhidos e trilhados por uma colhedora e beneficiadora puxada por trator. Livres de impurezas, os grãos, são depositados em uma caçamba graneleira da máquina e colocados em caminhões. Usado por médios e grandes produtores, o sistema possibilita o cultivo de grandes áreas com economia de tempo e sem riscos de exposição a chuvas.

7. Automotriz estacionária com saca-palha

Neste processo, uma colhedora automotriz com saca-palha vai trilhando e limpando de monte em monte os grãos de feijão previamente arrancados e amontoados. A máquina não os recolhe, como em outras culturas. Os grãos são colocados numa plataforma da colhedora por dois homens e depois transportados por uma carreta puxada a trator. Apesar do baixo investimento em máquinas, este é um modelo de alto custo, já que a colhedora de cereais utilizada provoca freqüentes perdas na colheita. O sistema atende a pequenos e médios produtores.

8. Automotriz com saca-palha e plataforma para feijão

Após arrancados e enleirados manualmente, os grãos são recolhidos, trilhados e limpos por uma colhedora automotriz de saca-palha com plataforma para feijão e transportados por caminhão ou por carreta. Com média mecanização e alta tecnologia, este sistema dispõe de recursos para médios e grandes produtores, pois seu custo de implantação é baixo.

9. Automotriz com saca-palha e plataforma para soja

Neste sistema é utilizado um dessecante químico para a maturação uniforme do grão, permitindo que a colheita seja feita diretamente no pé. Uma colhedora automotriz de saca-palha com plataforma para soja corta o pé do feijão e entra em seu interior apenas a parte aérea da planta. Em seguida o mecanismo trilha e limpa os grãos, dispensando o arranquio e o enleiramento, reduzindo assim consideravelmente o emprego de mão-de-obra. Este sistema de colheita, com alta mecanização e tecnologia, tem baixo custo de implantação.

10. Automotriz de fluxo axial com plataforma para soja

Sistema em que é utilizada uma colhedora automotriz de fluxo axial com plataforma para soja e dessecante químico que produz matu-

Colhedora combinada do tipo granel: custo da colheita

US$

Item	*Total*
Marcação de tarefa	1,00
Arranquio/enleiramento terceirizado	95,00
Colheita (máquina+mão-de-obra)	35,79
Transporte (máquina + mão-de-obra)	3,16
Total	US$134,42/ha

Automotriz estacionária com saca-palha: custo da colheita

US$

Item	*Unidade*	*Quantidade*	*Preço unitário*	*Total*
Arranquio	dh	6	8,00	48,00
Amontoa	dh	2	10,00	20,00
Trilha	hm	1,6	57,18	91,49
Mão-de-obra	dh	2,5	6,50	16,25
Transporte	hm	1	13,90	13,90
Total				US$189,64/ha

dh = dia-homem; hm = hora-máquina; h = hora.

Automotriz de saca-palha com plataforma para feijão: custo da colheita

US$

Item	*Unidade*	*Quantidade*	*Preço unitário*	*Total*
Marcação de tarefa				1,00
Arranquio/enleiramento terceirizado				95,00
Colheita	hm	1,60	57,18	91,49
Transporte	hm	0,31	10,20	3,16
Total				US$190,12/ha

dh = dia-homem; hm = hora-máquina; h = hora.

Automotriz de fluxo axial com plataforma para soja: custo da colheita

US$

Item	*Unidade*	*Quantidade*	*Preço unitário*	*Total*
Dessecação (máquina + produto)				22,99
Colheita	hm	1,00	96,99	96,99
Transporte	hm	0,31	10,20	3,16
Total				US$123,14/ha

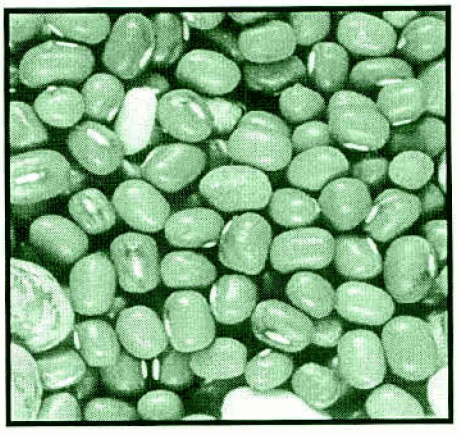
dh = dia-homem; hm = hora-máquina; h = hora.

Automotriz de fluxo axial com plataforma para feijão: custo de colheita

US$

Item	*Unidade*	*Quantidade*	*Preço unitário*	*Total*
Marcação de tarefa				1,00
Arranquio/enleiramento terceirizado				95,00
Colheita	hm	0,83	96,99	80,50
Transporte	hm	0,31	10,20	3,16
Total				US$179,66/ha

dh = dia-homem; hm = hora-máquina; h = hora.



ração mais uniforme, permitindo que a colheita seja feita diretamente no pé, dispensando o arranquio e enleiramento. Quase não há emprego de mão-de-obra. A colhedora corta o pé do feijão e entra em seu interior apenas a parte aérea da planta. Em seguida o mecanismo trilha e limpa os grãos. Com alta mecanização e tecnologia, o sistema tem alto custo de implantação e exige maiores recursos dos produtores. O rendimento da colheita é alto.

11. Automotriz de fluxo axial com plataforma para feijão

Sistema em que o feijão é arrancado e enleirado manualmente, recolhido, trilhado e limpo por uma colhedora automotriz de fluxo axial com plataforma para feijão. Este sistema de colheita, com alta mecanização, tecnologia e custo de implantação, exige altos investimentos dos produtores. O rendimento da colheita é alto.

A cultura do feijão não vem sendo mais trabalhada por pequenos agricultores. Como não são competitivos, eles abandonaram a atividade, cedendo lugar a empresários rurais. Entre os 11 sistemas de colheita estudados, nove deles ficaram entre 10,10% (US$119,49/ha) e 17,28% (U$190,12/ha) do real custo-hectare de produção do feijão, mostrando certa uniformidade, apesar das grandes diferenças de investimento e tempo de colheita. Os dois outros sistemas (manual e mangual) não comportam estimativas de custo, pois são atividades de sobrevivência alimentar.

Os melhores sistemas

A escolha do sistema mais adequado de colheita está mais ligada a aspectos administrativos e operacionais do que econômicos. Entre esses destacam-se mão-de-obra, tem-

Perfil geral dos custos da colheita do feijão em 11 sistemas

US$

	1	2	3	4	5
Custo ha total	-	-	1.100,00	1.100,00	1.100,00
Custo colheita	-	-	131,58	137,26	149,46
% da colheita	-	-	11,96	12,47	13,58
Arranquio	-	-	48,00	48,00	95,00
Amontoa	-	-	20,00	20,00	-
Trilha	-	-	33,43	47,36	-
Mão-de-obra	-	-	16,25	8,00	-
Transporte	-	-	13,90	13,90	18,11
Marc. de tarefa	-	-	-	-	1,00
Colheita	-	-	-	-	35,36
Dessecação	-	-	-	-	-

	6	7	8	9	10	11
Custo ha total	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00
Custo colheita	134,42	189,64	190,12	119,49	123,14	179,66
% da colheita	12,22	17,24	17,28	10,10	11,19	16,33
Arranquio	95,00	48,00	95,00	-	-	95,00
Amontoa	-	20,00	-	-	-	-
Trilha	-	91,49	-	-	-	-
Mão-de-obra	-	16,25	-	-	-	-
Transporte	3,16	13,90	3,16	3,16	3,16	3,16
Marc.de tarefa	1,00	-	1,00	-	-	1,00
Colheita	35,79	-	91,49	85,34	96,99	80,50
Dessecação	-	-	-	22,99	22,99	-

Perfil do custo-hora de 12 máquinas agrícolas consideradas nos 11 sistemas de colheita

US$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11*	12
Custo-hora	4,6	12,7	14,2	97,0	57,2	1,2	17,8	5,4	2,1	57,2	0,4	15,1
Depreciação	2,0	2,3	2,6	25,3	14,2	0,5	6,8	1,6	1,0	14,2	0,0	5,8
Juros	1,0	1,4	1,6	19,0	10,7	0,3	4,6	1,1	0,5	10,7	0,1	3,9
Administração	0,4	0,5	0,6	6,3	5,3	0,1	1,6	0,4	0,2	5,3	0,0	1,4
Risco	0,4	0,5	0,6	12,7	5,3	0,1	1,6	0,4	0,2	5,3	0,0	1,4
Seguro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-
Peças e serviços	0,9	1,7	1,8	19,0	10,7	0,2	3,2	0,6	0,3	10,7	0,1	2,7
Mão-de-obra	-	1,5	1,5	2,4	2,0	-	-	-	-	2,0	0,0	-
Encargos sociais	-	1,2	1,2	1,2	1,0	-	-	-	-	1,0	0,0	-
Combustível	-	3,5	4,4	11,0	7,9	-	-	1,3	-	7,9	0,1	-
IPVA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-

*Caminhão custo km = US$/km

po para o processo, características da maturação do feijão, legislação trabalhista e nível de satisfação da administração para realizar a colheita.

O sistema Colhedora combinada do tipo saco é o mais comum entre os agricultores de médio e grande portes no Centro-Oeste. As razões dessa preferência são:

- custo-hectare de 12,22%;
- máquina + trator colhem 6,25ha por dia ou 125ha por ciclo da cultura;
- executa rapidamente o serviço, reagindo bem a problemas como chuva ou umidade;
- exige médios investimentos e tecnologia;



- tem perdas aceitáveis entre 5 e 15% e os grãos não recebem dessecante para uniformidade de maturação.

O problema inerente ao sistema é a necessidade de pessoal para arranquio e enleiramento.

O sistema Automotriz com fluxo axial e plataforma para soja é dos mais eficientes porque:

- elimina mão-de-obra para arranquio e enleiramento;
- representa 11,19% do custo-hectare (US$123,14/ha);
- tem ótimo rendimento de trabalho pela plataforma de 20' de largura, com 12ha colhidos por dia e rendimento de 1ha/hora;
- elimina problemas decorrrentes de chuvas;
- tem perdas de 5 a 10%, conforme a qualidade e estado de maturação.

O sistema só funciona economicamente nas seguintes circunstâncias:

- área mínima colhida de 1.000ha;
- empresas com mecanização profissional;
- uso correto de dessecante;
- uso mínimo de 600 horas anuais da colhedora no feijão ou não;
- duas ou mais colheitas de feijão, sendo uma delas sob pivô central;
- empresas com capital e condição para poder comprar uma colhedora de US$190 mil;

- lavoura considerada de forma profissional, uso de terreno com declividade máxima de 2% e livre de fatores que impeçam uma velocidade de deslocamento de 7km/h;

- K mínimo de 80% (K é o coeficiente de campo que relaciona tempo efetivo de trabalho e tempo em que as máquinas estão disponíveis no campo; aqui, a perda de tempo é de 20%).

As automotrizes que usam plataforma feijoeira recolhedora têm alto custo porque sua largura de recolhimento é estreita e exigem mão-de-obra para o sistema de arranquio e enleiramento. Estes modelos não são adequados pelo alto investimento e necessidade de mão-de-obra.

Existem duas famílias de sistemas de colheita de feijão: os de intenso uso de mão-de-obra e os de intensa mecanização. As características básicas de cada uma podem ser vistas na tabela acima.

Sai mais em conta terceirizar o transporte do que a combinação carreta–trator da fazenda, típica de pequenas áreas inferiores a 20ha.

Intenso uso de mão-de-obra	*Intenso uso da mecanização*
Custo mais alto	Custo mais baixo
Menor tecnologia	Maior tecnologia
Mais pessoal	Mínimo pessoal
Pequenas áreas	Médias e grandes áreas
Mais perda de grãos	Menor perda de grãos
Menor investimento	Maiores investimentos
Sistema de subsistência	Sistema em expansão
Maior tempo de colheita	Menor tempo de colheita
Sistema mais amador	Sistema mais profissional

Análises de custo

Na análise custo-hora das máquinas agrícolas e custo/km do caminhão, algumas conclusões são relevantes:

- a depreciação é o fator que mais pesa no custo-máquina porque as máquinas agrícolas trabalham poucas horas por ano, têm vida curta e alto preço de compra;

- os juros são o segundo fator que mais pesa na estrutura de custos;

- peças e manutenção são o terceiro fator no custo das máquinas, pois não se pratica manutenção preventiva no país;

- a mão-de-obra empregada nas máquinas tem peso entre 18 e 4%, dependendo da máquina;

- o fator que mais pesa no custo-km do caminhão é o combustível (20%), logo seguido de juros (16,6%) e peças e serviços (11,7%).

Uma análise comparativa entre os 11 sistemas de colheita de feijão realizada na matriz de 23 fatores sócio-econômicos demonstra que:

- há três níveis de tecnologia, gestão, produto ou de capital entre os 11 modelos estudados:

- os modelos de 1 a 4 (manual, mangual, batedeira e trilhadeira estacionária);

- os modelos de 5 a 7 (combinada com trator e automotriz estacionária);

- os modelos de 8 a 11 (colhedoras automotrizes com plataforma para soja ou feijão);

- os sistemas não-competitivos e fadados a desaparecer são os de alto custo, os que necessitam de mão-de-obra e os que apontam perdas maiores do que 7%.

Análise dos sistemas de colheita de feijão com pontuação de:
1 = baixo; 2 = médio; 3 = alto

Fatores de análise de sistemas	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
Nível de investimentos	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Nível de tecnologia	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
Nível de gestão	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
Qualidade de mão-de-obra	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3
Quantidade de mão-de-obra	1	2	3	3	3	2	3	2	1	1	1
Qualidade do produto	2	1	2	2	3	3	2	2	2	3	3
Exigência de tempo para colher	1	2	3	3	2	2	3	2	2	1	1
Nível de transporte	1	1	2	2	3	2	2	3	3	3	3
Tamanho padrão da lavoura	1	1	1	1	1	3	3	2	3	3	3
Necessidade de sacaria	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	1
Dano para feijão semente	1	3	3	1	1	1	3	2	3	1	1
Risco de peças e serviços	1	1	2	2	2	2	1	2	1	3	3
Exigência de dessecação	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
Necessidade de regulagens	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2
Velocidade de deslocamento	1	1	-	-	2	2	-	2	1	3	3
Capacidade de colher úmido	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	3
Facilidade de manejo no campo	1	1	1	3	2	2	2	2	2	3	3
Problemas trabalhistas	1	1	3	2	3	3	3	3	1	1	1
Problemas ecológicos	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3
Nível de custo do produto	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2
Risco de chuva na colheita	1	1	3	3	3	3	3	3	2	1	1
Problemas de encargos sociais	1	1	3	2	3	3	3	3	1	1	1
Necessidade de serviços mecânicos	1	1	1	2	2	2	2	3	2	3	3
Soma											
Gupo	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3

Luiz Vicente Gentil é engenheiro agrônomo e professor M. Sc. na Universidade de Brasília; caixa postal: 4.460, 70.919-970, Brasília, DF. André César Onzi é graduando na Universidade de Brasília.