

# RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DO FEIJOEIRO

00 ja

**Luiz Henrique de Oliveira Lopes**  
**Clementino Marcos Batista de Faria**

Ficha p/ computador  
OK!



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA - MAARA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO - CPATSA

**RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA O CULTIVO DO FELJOEIRO COMUM**

LUIZ HENRIQUE DE OLIVEIRA LOPES  
Eng. Agr. - M.Sc. - Manejo de culturas

CLEMENTINO MARCOS BATISTA DE FARIA  
Eng. Agr. - M.Sc. - Fertilidade de solos

PETROLINA - PE. 1995

## 1. INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (Phaseolus vulgaris L.) é uma das leguminosas mais cultivadas no país, só perdendo, em área plantada, para a soja, conforme dados da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1993). Tem grande importância no contexto da agricultura nacional, constituindo-se os seus grãos na principal fonte de proteína vegetal para alimentação humana

Na região Nordeste, apesar do cultivo do feijão-de-corda ou feijão caupi (Vigna unguiculata (L) Walp.), também fornecedor de grãos para consumo humano, o feijoeiro comum é amplamente cultivado da Bahia a Pernambuco. Neste Estados, a participação do feijão comum na composição da dieta alimentar humana é elevada, principalmente nos estratos de menor poder aquisitivo. Nos demais Estados, o seu cultivo é feito em escala menor, uma vez que há uso generalizado do feijão caupi nos sistemas de produção e no consumo alimentar.

O rendimento de grãos do feijoeiro comum no Nordeste pode ser considerado baixo, motivado não só por questões ligadas às irregularidades climáticas, mas, em alguns casos, pelo uso de materiais inadequados ao ambiente. Esta inadequação diz respeito, sobretudo, a genótipos susceptíveis a doenças, como o mosaico dourado, transmitido por um tipo de potyvirus, a murcha de fusariose, e a ferrugem, entre outras.

## 2. O AMBIENTE

O centro de origem do feijoeiro comum, de acordo com a maioria dos pesquisadores, é a América Central, sendo os altiplanos do México, Honduras, Guatemala e Costa Rica, precisamente, os locais onde esta leguminosa surgiu.

Este fato determina uma adaptação ecológica do feijoeiro a climas amenos, onde a temperatura média do ar situa-se ao redor de 20° C, com períodos bem definidos de chuva, de modo a propiciar um bom desenvolvimento vegetativo da planta. Exige, por outro lado, período sem chuva, a fim de que haja maturação favorável e qualidade do produto colhido. Elevadas temperaturas contribuem para que a planta apresente baixo rendimento,

especialmente se ocorrem valores acima de 35°C, no período de florescimento. A influência é mais severa quando acontecem temperaturas altas durante a noite. De acordo com Bulisani et al. (1987), o desenvolvimento e produção do feijoeiro são favorecidos por temperaturas em volta de 15 - 27° C e uma precipitação mensal de 100 a 150 mm. As fases de florescimento e de maturação são as mais sensíveis a restrições de umidade no solo. Conforme Gunton & Evenson (1980), o estágio de florescimento é o mais sensível à falta de água no solo, não estando ainda bem esclarecida esta especial sensibilidade. Os dados de Magalhães et al.(1979) evidenciam, para as condições do Submédio São Francisco, influência expressiva do estresse de seca no número de vagens, sendo mais crítica na fase de floração das plantas.

### 3. ÉPOCA DE PLANTIO

A indicação da melhor época de plantio depende do regime hídrico da região, para o caso de plantios de sequeiro. No âmbito de áreas irrigadas (perímetros públicos ou áreas particulares), a escolha da melhor época de plantio vai depender, entre outros fatores, dos seguintes aspectos: (a) oportunidade de mercado; (b) ajustamento ao calendário de exploração de outras culturas de melhor poder de competição mercadológica, tais como cebola, tomate, melancia e melão; (c) adequação ao esquema de rotação de culturas para manejo correto de solo, e por último, disponibilidade de sementes de genótipos adequados para a época na qual se deseja plantar (época de temperatura amena ou de temperatura elevada).

Em condições de sequeiro, onde há regime bimodal de chuva, ou seja, ocorrência de chuva em dois períodos distintos, o plantio normalmente deve ser feito na segunda fase invernal, quando a intensidade da precipitação pluviométrica não é elevada e naturalmente ocorrem temperaturas mais amenas. Não se recomenda o “plantio no pó”, tendo em vista a possibilidade de ocorrer chuva leve, cuja umidade deixada no solo não será suficiente para as sementes completarem todo o processo fisiológico de germinação, trazendo perdas de semente, de capital e de trabalho.

#### 4. CULTIVARES INDICADAS

Além das preferências regionais, a questão da tolerância a doenças, principalmente, deve ser levada em consideração, no momento de escolher ou indicar que cultivar deve ser plantada. Cada região tem preferência por determinado tipo, cor ou tamanho de grão. Por outro lado, a indicação deve levar em conta, também, a região de consumo final do produto. Os Quadros 1, 2 e 3 contêm a relação das cultivares mais indicadas na ordem preferencial e tolerada, conforme consenso técnico da Comissão Técnica Regional do Feijão - Região III (1995), baseado em resultados experimentais obtidos por várias instituições de pesquisa que atuam na região Nordeste.

QUADRO 1. Cultivares de feijão recomendadas para o Estado de Pernambuco

Região	Classe	
	Preferencial	Tolerada
Agreste	Aporé	Favita
	BR IPA 10	Gordo
	BR IPA 11	Quixaba
	IPA 8	
	IPA 9	
Sertão do S. Francisco-1ºSemestre	Aporé	IPA 6
	BR IPA 10	
	BR IPA 11	
	IPA 7	
	IPA 8	
Sertão do S. Francisco-2ºSemestre	IPA 9	
	IPA 7	HF 465.63.1

QUADRO 2. Cultivares de feijão recomendadas para o Estado da Bahia

Região	Classe		
	Preferencial	Tolerada	
Além São Francisco	Aporé	IPA 1	
	Carioca	IPA 7419	
	Corrente	Mulatinho Vagem Roxa	
	Engopa 201 - Ouro		
	EPABA 1		
	IPA 6		
	Jalo Precoce		
	Rio Tibagi		
	Nordeste/Paraguaçu	Bagajó	Rosinha
		Cachinho	
Carioca			
Engopa 201 - Ouro			
EPABA 1			
Favinha			
IPA 1			
Mulatinho Vagem Roxa			
São José			
Vitória da Conquista		Carioca	Mulatinho Vagem Rosa
	Engopa 201 - Ouro		
	IPA 6		
Irecê	Aporé		
	Bambuí		
	Carioca		
	EPABA 1		
	IPA 7		

QUADRO 3. Cultivares de feijão recomendadas para os Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Ceará, Sergipe e Alagoas.

Estado	Classe	
	Preferencial	Tolerada
Rio Grande do Norte	Aporé Corrente IPA 7	BR IPA 10 Engopa 201 - Ouro
Sergipe	IPA 7 (Propriá) Bagajó Engopa 201 - Ouro IPA 1 IPA 6 IPA 8 São José	Cachinho Carioca Favinha IPA 7419 Milagre de S. Antônio Mulatinho Vagem Roxa
Paraíba (Agreste e Sertão)	Carioca IPA 6	IPA 1
Paraíba (Curimataú)	IPA 6 Carioca	Favita Feijão de cacho
Ceará	Engopa 201 - Ouro IPA 1	Carioca
Alagoas	Aporé IPA 6 IPA 8	Carioca Mulatinho Vagem Roxa

## 5. MANEJO DE SOLO E DA CULTURA

### 5.1 Preparo de solo

Um dos fatores de grande importância no comportamento da física, da química e da biologia do solo, os quais determinam as intensidades da fertilidade, da erosão, da infiltração e do armazenamento de água, do desenvolvimento e da proliferação de ervas daninhas, e do crescimento radicular das plantas, é, sem dúvida, o preparo de solo.

A escolha do método de preparo de solo mais adequado para determinada gleba agrícola vai depender, entre outros fatores, do grau de compactação do solo e da quantidade de restos culturais e /ou de invasoras. Há de se considerar, também, a infra-estrutura disponível na propriedade ou em locais próximos, no que tange a equipamentos e máquinas agrícolas. Independentemente do equipamento utilizado, o importante no preparo de solo para a cultura do feijoeiro comum é que o trabalho efetuado permita uma boa penetração das raízes no perfil de exploração do solo, não deixe depressões que favoreçam a erosão e facilite as tarefas subsequentes de controle de ervas invasoras.

### 5.2 Nutrição mineral e adubação

Através da Tabela 1, pode-se avaliar como a extração de nutrientes pelo feijão varia com os resultados obtidos por diferentes autores. Isso porque a extração depende da cultivar e da produtividade da cultura. Algumas cultivares são mais eficientes na absorção e utilização de nutrientes do que outras. Uma conseguem produzir mais com menos nutrientes e outras são capazes de extrair mais nutrientes do solo do que outras .

Em relação à marcha de absorção de nutrientes pelo feijoeiro comum, Rosolem (1987) relata que o período em que ocorre a maior absorção de nitrogênio é no florescimento, entre 40 e 55 dias de idade da planta. Para o fósforo, esse período vai desde o aparecimento dos botões florais até o final do florescimento, quando já existem algumas vagens formadas, entre 30 e 55 dias. Para o potássio, ocorrem dois períodos de grande

demanda, um na época da diferenciação dos botões, entre 25 e 35 dias, e o outro que vai do início ao final do florescimento.

A adubação para o feijoeiro irrigado está apresentada na Tabela 2, de acordo com a análise de solo. Todo o fósforo e o potássio devem ser aplicados em fundação, antes do plantio. Para o nitrogênio, considerando que o processo de fixação simbiótica, através da bactéria *Rhizobium*, pode contribuir com quantidades significativas (91 kg/ha de N) para nutrição da cultura, conforme Ruschel et al (1982), recomenda-se uma pequena dose (30 kg/ha de N) para ser aplicada junto com o fósforo e potássio, ou no início do crescimento, 15 a 20 dias após a emergência, para servir de “arranque” e suprir alguma deficiência antes do funcionamento da simbiose.

Para os cultivos de sequeiro, não se recomenda a adubação com nitrogênio e potássio para o feijoeiro no semi-árido nordestino, devido aos riscos de perda de produção agrícola, pela falta e irregularidade de chuvas na região, à grande probabilidade de perdas de nitrogênio por lixiviação e volatilização e à falta de resposta da cultura à adubação potássica. Para o fósforo, cuja probabilidade de perdas no solo é mínima e que tem um efeito residual significativo na produtividade das culturas por vários anos, torna-se viável fazer adubação fosfatada baseada na análise do solo. Assim, para solos com teores de fósforo (P) iguais ou menores que 4 ppm, entre 5 e 9 ppm e entre 10 e 15 ppm, recomenda-se as doses de 80, 60, e 30 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, respectivamente.

TABELA 1. Extração de nutrientes pela cultura do feijoeiro comum, segundo alguns autores.

Nutriente	Haag et al (1967)	Cobra Neto et al. (1971)	Amaral et al. (1980)*
	..... kg/ha.....		
N	201	102	0 - 75 a 300 - 375
P	18	9	10 - 19 a 60 - 70
K	201	93	50 - 99 a 250 - 300
Ca	116	54	-
Mg	36	18	-
S	36	25	-

Cultivar	Chumbinho	Roxinho	( 90 cultivares )
----------	-----------	---------	-------------------

\* A menor e maior classe de extração de nutrientes em que as cultivares foram agrupadas.

TABELA 2. Adubação para a cultura do feijoeiro irrigado, de acordo com a análise do solo.

Fósforo no solo ( ppm P )	Potássio no solo ( meq K/100 ml )							
	0	0,07	0,08	0,15	0,16	0,23	0,24	0,300
	..... kg/ha de N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> e K <sub>2</sub> O.....							
0 - 5	30 - 80 - 80	30 - 80 - 60	30 - 80 - 40	30 - 80 - 20				
6 - 10	30 - 60 - 80	30 - 60 - 60	30 - 60 - 40	30 - 60 - 20				
10 - 20	30 - 40 - 80	30 - 40 - 60	30 - 40 - 40	30 - 40 - 20				
21 - 40	30 - 20 - 80	30 - 20 - 60	30 - 20 - 40	30 - 20 - 20				

Fonte: Adaptado da Comissão Estadual de Fertilidade de Solo (1989)

### 5.3 Sistema de plantio

Para as condições do Nordeste do Brasil, predomina o sistema de plantio do feijoeiro comum associado a outras lavouras, destacando-se, entre elas, as de milho, mandioca e mamona, cultivadas sob condições de sequeiro. Nas áreas irrigadas, com melhor tecnologia de produção e uso generalizado de fertilizantes e defensivos, o sistema de plantio é, normalmente, isolado.

São vários os trabalhos de pesquisa envolvendo o sistema de plantio consorciado do feijoeiro, sendo que o milho é a cultura que mais aparece nos trabalhos de pesquisa sobre o assunto.

De acordo com Melo et al. (1988), a associação entre as culturas de milho e feijão é constituída por duas espécies que apresentam certa defasagem temporária dos ciclos biológicos, mas, mesmo assim, não se encontra um nível de estabilidade desejável, devido à elevada sensibilidade às restrições hídricas dos genótipos de milho cultivados. Nas áreas com restrições de fertilidade, mas com textura arenosa, é comum a associação do feijoeiro com a mandioca. Este tipo de consórcio, talvez, dentre os sistemas de plantio em que o feijão participa, é o que menor risco oferece nas condições de sequeiro do Nordeste. De um modo geral, pode-se afirmar que o sistema de plantio consorciado é mais eficiente no uso dos recursos ambientais em comparação ao monocultivo. No entanto, dificuldades operacionais em plantios com uso de máquinas e implementos nas diversas tarefas pertinentes à cultura, desaconselham este sistema de plantio em tais situações. Nas áreas irrigadas, não se recomenda esta prática de cultivo, face a naturais problemas ligados a questões econômicas, fitossanitárias e operacionais.

A quantidade de semente necessária para plantar 1 hectare de feijão varia entre 45 a 60 kg, dependendo do tipo e da regulagem da semeadeira. Pode-se usar a tradicional plantadeira "tico-tico", de boa eficiência para áreas pequenas, ou plantadeiras tracionadas por animal ou trator. O importante, nestes casos, é o correto uso de discos com furos apropriados para o tamanho da semente, a fim de se ter a população de plantas recomendada. Um bom preparo de solo, como foi visto anteriormente, contribui para que as plantadeiras distribuam com bastante uniformidade as sementes nas linhas de plantio. Em situação de

consórcio, a quantidade de sementes por área vai depender da proporcionalidade de ocupação espacial entre as culturas.

#### 5.4 Espaçamento e população de plantas

O espaçamento entre linhas recomendado para o cultivo do feijoeiro comum varia entre um máximo de 0,65 m e um mínimo de 0,45 m, em plantios isolados, dependendo do hábito de crescimento da cultivar usada e do ambiente onde a cultura vai ser explorada. Entre plantas, é recomendável deixar cerca de 0,07 m, quando se usa plantadeira de distribuição com disco, ou 0,20 m, com duas plantas por cova, no caso de plantio manual com plantadeira “tico-tico”. Em ambas as situações a densidade ideal é de cerca de 200.000 plantas por hectare, desde que a distância entre linhas seja de 0,50 m. A prática tem mostrado que em situação de alta densidade de plantio e sob condições de irrigação, o controle fitossanitário torna-se mais difícil.

#### 5.5 Controle de ervas daninhas

O feijoeiro é uma planta de ciclo curto, porte baixo, sistema radicular superficial e, por esta razão, extremamente sensível à competição por água, luz e nutrientes exercida pelas plantas daninhas durante todo o ciclo da cultura. No entanto, a fase mais crítica desta competição é a dos primeiros 30 dias de seu desenvolvimento ou até a fase de pré-florescimento, determinando perdas de 50 a 70% na produção, conforme Blanco et al. e Vieira, citados por Chagas (1988). A partir dos 30 dias, a planta se desenvolve com muita rapidez, atingindo o máximo de área foliar aos 50 dias. Nesta fase, o espaço entre linhas fica coberto pela folhagem da lavoura, exercendo, ela mesma, controle das ervas invasoras. Efetuar controle manual de ervas nesta fase é desaconselhável, pelo risco de provocar queda de flores, reduzindo a produção. Daí até o final do ciclo, a competição das ervas não interfere no rendimento da lavoura, mas pode dificultar a colheita e comprometer a qualidade do produto.

O controle das ervas invasoras pode ser feito à enxada, com cultivador de tração animal ou motorizado, com aplicação de herbicidas ou uma combinação entre eles. A capina com enxada é onerosa e de baixo rendimento, mas em determinadas condições é a única que se viabiliza., principalmente nos plantios consorciados. O controle químico, obtido com aplicação de herbicidas de pré-plantio e/ou de pré-emergência é eficiente, eliminando as ervas daninhas e deixando a cultura no limpo. Alguns aspectos técnicos devem ser observados, não só relativos a dosagem, época de aplicação e manuseio, mas, também, com relação a calibração do equipamento (pulverizadores costais ou mecânicos) e ajustamento da velocidade do trator ou do operário, no caso de aplicação manual, a fim de que o volume da calda aplicada seja o recomendável. A maioria dos herbicidas apresenta melhor eficiência quando a aplicação é feita em solo com médio teor de umidade, no caso de produto indicado para pré-emergência, da erva ou da cultura. No Quadro 4, são mostrados alguns herbicidas de uso mais comum no controle de ervas invasoras nas lavouras de milho comum.

QUADRO 4. Herbicidas mais comuns, tipo de aplicação e ervas daninhas controladas.

Nome Técnico controladas	Nome comercial	Aplicação	Ervas daninhas
EPTC	Eptan	PPI	Espécies anuais de gramíneas e algumas espécies de folha larga.
Trifluralina gramíneas e	Treflan	PPI	Espécies anuais de algumas folhas largas
Pendimetalin	Herbadox	PPI	Idem
DCPA	Dacthal	PRE	Idem
Bentazon	Basagran	POS	Espécies de folhas largas anuais
Dinoseb acetato	Aretit	POS	Diversas espécies de folhas largas anuais
Bentazon + Paraquat	Basagran + Gramoxone	POS	Diversas espécies de gramíneas e plantas de folhas largas anuais

Fonte: Bulisani et al.(1988)

PPI = Pré-plantio incorporado

PRE = Pré-emergência

POS = Pós-emergência

### 5.5 Colheita, beneficiamento e armazenamento

O processo de crescimento do feijoeiro comum, sob condições normais de ambiente, normalmente encerra a partir dos 70 - 80 dias de plantado, intensificando o de translocação e acúmulo de fotossintatos nas partes reprodutivas. Nesta fase, as sementes atingem a máxima acumulação de matéria seca, completando o processo de maturação com o amarelecimento e secagem das folhas da planta. Ao término do processo de maturação, as raízes das plantas apresentam-se bastante deterioradas e com hastes e vagens secas. No início da maturação, a umidade das sementes varia de 70 a 80 %, mas no final da maturação passa a 14 - 16 %. Em situação de campo é fácil observar este estágio, apenas observando se as sementes chocalham ao movimentar as vagens. Se isto ocorre é sinal de que o material está no ponto ótimo de colheita. Preferencialmente, a colheita deve ser feita pela manhã, a fim de evitar perdas de grãos em função da deiscência das vagens sob a ação forte do calor solar, quando as plantas forem arrancadas e transportadas para os locais de trilhagem ou batedura. O processo mais utilizado para a colheita ainda é o de arranquio das plantas e beneficiamento com trilhadeira mecânica ou batedura manual. As cultivares disponíveis ainda não permitem plena colheita mecânica, sendo que já existem máquinas que fazem o arranquio, sem, contudo, completar o processo de beneficiamento. Este deve ser feito com máquinas trilhadeiras acopladas à tomada de força de trator ou veículo tipo "jeep"

No que tange ao aspecto de armazenamento, a condição básica para que o produto armazenado conserve por mais tempo suas características biológicas, físicas e químicas, é o teor de umidade do grão, o qual deve ficar em torno de 12 %. O ambiente de estocagem, por sua vez, deve ser seco, ter temperatura amena e pouca luminosidade. O escurecimento e perda de qualidades culinárias do grão são bastante influenciadas pela temperatura e luminosidade do ambiente onde é feito o armazenamento. O armazenamento pode ser feito em sacos, a granel, ou em silos. Nas pequenas propriedades, pode ser recomendado o armazenamento em tambores de 200 litros, caso a quantidade destinada à conservação não seja excessiva. O importante a ser observado, em qualquer condição de armazenamento, é que haja expurgo do material a ser armazenado e que não ocorram trocas de gases entre o ambiente de estocagem e o exterior. Na pequena produção, geralmente, os cuidados com o

armazenamento são negligenciados, o que determina razoável perda , tanto qualitativa quanto quantitativa.

#### 5.7 Produtividade e custos

A produtividade do feijoeiro comum na região Nordeste é relativamente baixa, devido, entre outros fatores, a irregularidades climáticas, especialmente a má distribuição das chuvas, ao uso de alguns genótipos não recomendados para aqueles ambientes onde são cultivados, e ao uso de sistemas de produção de baixa eficiência. De acordo com a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística' (1993), a produtividade média do Nordeste, considerando, apenas, os Estados de Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, é de 400 kg/ha, sem fazer referência a culturas de sequeiro e irrigadas. Em cultivos irrigados, como se tem conhecimento, o rendimento do feijoeiro comum tem superado as expectativas de produtores e técnicos, em explorações com aporte de tecnologias mais adequadas, de modo especial às ligadas ao controle de ervas, uso de níveis satisfatórios de fertilizantes e controle oportuno de pragas e doenças. Dados experimentais obtidos em trabalhos de avaliação de linhagens de feijoeiro comum feitos pelo CPATSA, nos anos de 1993 e 1994, mostram rendimentos de até 3.600 kg/ha, em plantios efetuados no período de temperatura amena, isto é, no primeiro semestre do ano, usando-se irrigação por sulco. Em plantios comerciais de colonos do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho, com irrigação por aspersão, tem-se observado rendimento de até 2.500 kg/ha (Quadro 5).

Os custos de produção para a cultura do feijoeiro comum, sob condições de cultivo irrigado por aspersão, estão no Quadro 5. Observa-se nos dados do referido Quadro, que os custos relativos a mão-de-obra, em média, representam 50 % do custo total da lavoura. Houve caso de desempenho econômico negativo, em virtude da baixa produtividade obtida.

## 6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- AMARAL, F.A.L.; RESENDE, H.E.C. de; BRASIL SOBRINHO, M.D.C. do; MALAVOLTA, E. Exigências de nitrogênio, fósforo e potássio de alguns cultivares de feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.). Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 37:223 - 239, 1
- BULISANI, E.A.; ALMEIDA, L.D'A. de; ROSTON, A.J. A cultura do feijoeiro no Estado de Sao Paulo. In: BULISANI, E.A. (Coord.). Feijão: fatores de produção e qualidade. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p.29-88.
- CHAGAS, J.M. Plantio. In: ZIMMERMANN, M. J. de O. ; ROCHA, M.; YAMADA, T. (eds.). Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1988. p.303-316.
- CUBRA NETO, A.; ACCORSI, W.R.; MALAVOLTA, E. Estudo sobre a nutrição mineral do feijoeiro (Phaseolus vulgaris L. var. Roxinho). Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 28:257-274, 1971.
- HAAG, H.P.; MALAVOLTA, E.; GARGANTINI, H.; BLANCO, H.G. Absorção de nutrientes pela cultura do feijoeiro. Bragantia, Campinas, 26(30):381-391, 1967.
- IBGE (Rio de Janeiro, RJ). Anuário Estatístico do Brasil - 1993. Rio de Janeiro, 1993. v.53, p.3-30.
- MELO, J.N. de; LIMA, G.R. de A.; MAFRA, R. C. Consórcio na região Nordeste. In: ZIMMERMANN, M.J. de O.; ROCHA, M.; YAMADA, T. (eds.). Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa do Potassa e do Fosfato, 1988. p.439-453.

ROSOLEM, C.A. Nutrição e adubação do feijoeiro. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa do Potassa e do Fosfato, 1987. 93p. (POTAFOS. Boletim Técnico, 8).

RUSCHEL, A.P.; VOSE, P.B.; MATSUI, E.; VICTORIA, R.L.; SAITO, S.M.T. Field evaluation of N<sub>2</sub> - fixation and nitrogen utilization by Phaseolus bean varieties determined by <sup>15</sup>N isotope dilution. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DO FEIJÃO, 1., Goiânia, 1982. Anais... Goiânia, EMBRAPA-CNPAP, 1982. p.317.

TISDALE, S.L.; NELSON, W.L.; BEATON, J.D. Soil fertility and fertilizers. 4ed. New York/London: Macmilan Publishing. 1984. 754p. il.

TABELA 3. Custo de produção de feijão comum em áreas de colonos do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho. Áreas de 1 ha. R\$/Abril 95. Petrolina-PE. 1995.

Item	Unid.	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Média
Aração	h/m	30,00	30,00	15,00	-	
Gradagem	h/m	-	10,50	-	15,00	
Abert. sulco	h/m	-	-	-	-	
<b>Total A</b>		<b>30,00</b>	<b>49,50</b>	<b>15,00</b>	<b>15,00</b>	<b>27,42</b>
Sementes	kg	58,00	60,00	80,00	100,00	
Fertilizantes	kg	0,08	-	-	-	
Defensivos	l/kg	8,61	83,46	20,42	111,74	
Água	m <sup>3</sup>	9,04	34,50	11,74	14,70	
<b>Total B</b>		<b>75,73</b>	<b>177,96</b>	<b>112,16</b>	<b>226,44</b>	<b>148,08</b>
Plantio	H/d	10,00	5,00	10,00	12,50	
Irrigação	H/d	21,65	110,00	17,50	13,33	
Aplic. def.	H/d	20,00	40,00	32,50	32,50	
Capinas	H/d	41,67	50,00	15,00	62,50	
Colheita	H/d	20,00	45,00	25,00	69,30	
Benef.	H/d	3,25	32,50	8,00	-	
<b>Total C</b>		<b>116,57</b>	<b>282,50</b>	<b>108,00</b>	<b>190,13</b>	<b>174,13</b>
<b>Total Geral</b>		<b>222,30</b>	<b>509,96</b>	<b>235,36</b>	<b>431,57</b>	
<b>Rendimento (kg/ha)</b>		<b>280</b>	<b>2.520</b>	<b>950</b>	<b>1.411</b>	

Fonte: Prefeitura Municipal de Petrolina e EMBRAPA-CPATSA