

**Produção de Feijão nos
Sistemas de Plantio Direto e
Convencional no Município de
Água Fria de Goiás (GO)**

Marina Aparecida Silveira¹
Sônia Milagres Teixeira²
Alcido Elenor Wander³
Washington Pereira Campos⁴

Resumo: O objetivo deste artigo é analisar o desempenho econômico da produção de feijão no sistema de plantio direto e convencional no Município de Água Fria Goiás. Especificamente analisar e comparar economicamente a cultura de feijão nos sistemas de plantio direto e convencional. A partir dos dados foi estimado custo médio, custo total, valor da venda da produção e retorno líquido desses sistemas de plantio. Considerou-se a hipótese que o sistema de produção com plantio direto deve apresentar um maior nível de produtividade e lucro do que o sistema de plantio convencional. Logo, a hipótese foi aceita porque o sistema de plantio que apresentou maior produtividade e lucro por hectare foi o de plantio direto com a variedade de feijão roxo, a qual apresentou uma produtividade de 32.5 sacas por ha. Logo, sendo com pequena diferença produtiva o sistema de plantio convencional com a variedade BRS carioca Estilo 30 sacas/hectare no plantio convencional.

Palavras-chave: Produção de feijão; Sistema de plantio direto e convencional; Variedades de feijão.

Introdução

No Brasil, o feijão (*Phaseolus vulgaris*) é cultivado por agricultores de diversos perfis, em diferentes escalas, regiões e sistemas de produção. Segundo a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* - FAO (2010), o Brasil é o maior produtor e consumidor de feijão do mundo. A produção brasileira em 2010 chegou ao patamar de 2.923.725 toneladas, com produtividade média no ano de 2010 de 884 kg/ha (IBGE, 2013b).

Dependendo da região pode se encontrar até três safras de feijão durante o ano. A safra das "águas" ou a 1ª safra com plantio nos meses de agosto a novembro e colheita de novembro a fevereiro, safra da "seca" ou 2ª safra com plantio de dezembro a março e colheita de março a junho e por último a safra de inverno que também pode ser conhecida

¹ Universidade Federal de Goiás (UFG), Programa de Pós-Graduação em Agronegócio, Mestrando(a), Goiânia, GO, Brasil. Email- Prof_marinasilveira@hotmail.com

² Universidade Federal de Goiás (UFG), Programa de Pós-Graduação em Agronegócio, Docente, Goiânia, GO, Brasil. Email- soniamilagresteixeira@gmail.com

³ Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás - GO & Programa de Pós-Graduação em Agronegócio da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. Email: alcido.wander@embrapa.br

⁴ Universidade Federal de Goiás (UFG), Mestre em Agronegócio, Goiânia, GO, Brasil. Email- pcw1104@msn.com

por safra de 3ª época ou safra irrigada com plantio de abril a julho e colheita de julho a outubro (SILVA e WANDER, 2013).

O Estado de Goiás se destaca na produção de feijão nas três safras, sendo a 3ª safra responsável pelo maior nível de produtividade. Segundo Silva e Wander (2013), o plantio do feijão-comum em Goiás é focado na safra das águas e da seca, de outubro a fevereiro, com forte movimentação dos agricultores familiares e empresariais, representando 14,1% no mês de outubro e 21,4% no mês de novembro, em relação ao total da área cultivada com o feijão-comum pelo Estado, predominando o feijão-comum de cores.

Assim, independentemente da safra de feijão a ser produzido, o tomador de decisão, nesse caso o produtor necessita obter dados importantes, os quais irão subsidiar sua tomada de decisão. Logo, a capacidade do produtor em tomar decisões de forma racional pode ser determinada, entre diversos fatores como: conhecimentos técnicos, experiência passadas, domínio da tecnologia, conhecimento dos resultados dos gastos com insumos e serviços em cada fase produtiva da cultura. Os custos são indicadores econômicos de grande importância para o produtor, produzir refere-se à questão de eficiência produtiva, em que os custos da produção refletem automaticamente no custo total da mesma e do controle de sua eficiência.

Desse modo, o conhecimento prévio de dados baseados em séries históricas, tendências mercadológicas e projeções futuras mostram um horizonte que permite um melhor planejamento da tomada de decisão. Logo, evitando transtornos com relação ao futuro da produção e comercialização do grão. Na produção de feijão, a preocupação é adquirir padrões mais exigentes e rigorosos, pois a dinâmica dos fatores econômicos envolvidos sugere um acompanhamento constante dos diversos elementos componentes dos custos e das despesas para a cultura dessa leguminosa. Logo, diante da diversidade desses elementos, Neves *et al.* (1995) sugere a tomada de decisão quanto às variedades da leguminosa a serem plantadas, sistema de plantio, uso de irrigação, uso de corretivos, fertilizantes, defensivos, mão de obra, máquinas e equipamentos, esses elementos podem determinar os coeficientes técnicos de rendimento de uma lavoura.

O presente trabalho tem por objetivo analisar o desempenho da produção de feijão no sistema de plantio direto e convencional no Município de Água Fria de Goiás. Justifica-se o estudo devido à variabilidade de características produtivas relacionadas aos sistemas de produção adotados pelo produtor rural. A hipótese levantada foi que o sistema de produção com sistema de plantio direto deve apresentar um maior nível de produtividade e rentabilidade do que o sistema de plantio convencional.

Para atingir tal objetivo, a metodologia empregada foi o estudo de caso associado à pesquisa bibliográfica. O artigo está dividido em quatro partes além desta introdução, sendo as seguintes: revisão da literatura; metodologia; análise e discussão; e considerações finais.

1. Revisão da literatura

A produção na atividade agrícola, pelas suas particularidades, exige escolhas racionais e utilização eficiente dos fatores produtivos. O conhecimento e o controle do custo da produção agrícola são de suma importância no controle da atividade produtiva e na geração de informações para subsidiar as tomadas de decisões pelos produtores rurais.

Segundo Chiavenato (1999), o gestor, no caso o agricultor produtor, tomador de decisão, está inserido em um contexto singular, em que ele delinea os objetivos a serem alcançados, possui conhecimentos e preferências pessoais que são envolvidos em sua decisão, e ainda segue estratégias (cursos de ação).

Todavia, o curso das ações para a tomada de decisão reflete no seu custo total, que, por sua vez, impacta os resultados ótimos da atividade. O custo da produção agrícola é parte essencial para a gestão do empreendimento rural. Logo, para administrar com eficiência e eficácia uma unidade produtiva agrícola é imprescindível, dentre outras variáveis, o domínio da tecnologia e do conhecimento dos resultados dos gastos com os insumos e serviços em cada fase produtiva da lavoura, que tem no custo um indicador importante das escolhas do produtor (CHIAVENATO, 1999).

1.1 Análises econômica financeira, administrativa e operacional

A análise econômica de uma produção pode ser realizada tomando por base os custos de produção e os preços de venda do produto. Essa relação possibilita a análise econômica financeira, levando em conta a remuneração obtida com comercialização, cobertura do custeio, custos variáveis, operacional e total. O resultado pode gerar, ainda, os índices de análise quantitativa do ponto de equilíbrio e geração de diversos indicadores que podem auxiliar na análise de rentabilidade da unidade produtiva (CONAB, 1996).

De modo que, o incremento da competitividade das unidades produtivas, que pode ser em três vias preferenciais: adoção de tecnologia, diferenciação pela qualidade e redução dos custos de produção (VEGRO et al., 2000). Todavia, para que as tecnologias sejam viáveis, os custos de produção devem crescer proporcionalmente menos em relação à produtividade, na implantação de uma atividade os custos variáveis e fixos devem ser inferiores à produtividade gerada pela implantação de uma tecnologia adotada (LOSS, 1995).

No que diz respeito à análises administrativa e operacional, os custos de produção podem ser utilizados para análises da sua relação com o sistema de cultivo adotado, se sistema de plantio tradicional ou direto, principalmente, quanto às variáveis de tecnologia e produtividade, como forma de melhoria de gestão da unidade produtiva. O resultado do custo de produção agrícola reflete a tomada de decisão por parte do produtor no processo de definição do sistema de cultivo, da eficiência econômica e da gestão do seu empreendimento rural (CONAB, 1996).

Consequentemente, a capacidade de combinar os diferentes fatores conhecidos na tomada de decisão para a produção do grão pode minimizar os custos do pacote tecnológico. Onde, a função produção representa a tecnologia utilizada no processo produtivo de determinado produto e a tecnologia determina quais insumos, quantidade e forma de utilização dos mesmos. Consequentemente, dada uma tecnologia de produção, os preços e as quantidades de insumos determinarão os custos totais (CASTRO et al., 2009).

Segundo Varian (2006), eficiência técnica (ou tecnológica) está entre dois ou mais processos de produção. O processo o qual permite produzir uma mesma quantidade de produto, utilizando menor quantidade física de fatores de produção terra. Logo, eficiência econômica está entre dois ou mais processos de produção, o qual permite produzir uma mesma quantidade de produto, com menor custo de produção.

Todavia, a análise constante dos custos e das despesas é uma das responsabilidades primordiais da administração, uma vez que o conhecimento dos padrões de comportamento dos custos venha trazer esclarecimentos úteis para a tomada de decisão do produtor no controle das atividades a curto e a longo prazo (HORNGREM, 2000).

Na atividade produtiva, a escolha do método ou processo de produção depende da sua eficiência. Esta pode ser classificada como eficiência técnica ou tecnológica. Outro tipo de classificação é a eficiência econômica que está associada ao método de produção mais barato relativamente a outros métodos (VASCONCELOS e GARCIA, 2004).

Portanto, o custo de produção é considerado parte fundamental e passa a ser parte obrigatória para o produtor rural, em que as ações gerenciais e administrativas da propriedade rural tentam atingir padrões de qualidade e obtenção de lucro.

1.2 Sistemas de plantio: direto e convencional

O sistema de plantio direto está relacionado ao manejo do solo, aos tipos de máquinas e implementos utilizados no manejo do solo para a produção, na qualidade e quantidade de insumos, nas práticas relacionadas à colheita do grão, nos tratamentos culturais, e na mão de obra utilizada desde o preparo do solo à colheita do grão (MELLO *et al.*, 1988).

Segundo a EMBRAPA (2006), o sistema de plantio direto é aquele cujas sementes e adubos são colocados diretamente no solo não revolvido, usando máquinas apropriadas. Este método utiliza menor número de mão de obra homem e hora máquina, o que leva a custos de produção menores do que os do sistema de plantio convencional (OLIVEIRA e VEIGA FILHO 2002).

O sistema de plantio direto normalmente ocorre sobre a palhada da cultura anterior. Onde, as operações de gradagem e subsolagem são substituídas pela trituração da palhada. Após a trituração dos restos culturais, faz-se também a dessecação das plantas daninhas com herbicidas registrados para tal prática. Na sequência, a dessecação, depois entra com a semeadura direta, juntamente com a adubação de plantio (ALVARENGA, 2001; STONE e MOREIRA, 2000; FAGERIA e STONE, 2004); RAPASSI *et al.*, 2003).

Sendo o sistema de plantio direto considerado um componente importante de sistemas de produção agrícola sustentáveis. Esta prática é utilizada há muito tempo na região Sul do País (SALTON *et al.*, 1998). Além de que, a utilização de combinações de plantas de cobertura adequadas ao sistema de plantio direto apresentam vantagens em comparação aos cultivos convencionais, pela economia de fertilizantes químicos, menor uso ou eliminação dos herbicidas e menor desgaste dos recursos naturais do solo (SAMARAJEEWA *et al.*, 2006; BLACKSHAW *et al.*, 2008).

No sistema de plantio tradicional, objetiva-se também a semeadura tradicional, nesse sistema de plantio não se obtém uma cobertura vegetal do solo. Nesse sistema se usa arado de aiveca ou arado disco/grade aradora; arado escarificador. O uso dos arados tem como finalidade a eliminação de camadas compactadas superficialmente. Cujo objetivo é o favorecimento do crescimento de raízes da planta. Logo, o uso das grades tem finalidade a incorporação de resíduos vegetais, com grande capacidade de trabalho e reduzida demanda específica de combustível (ALVARENGA, 2001).

2. Metodologia

A metodologia empregada nessa pesquisa foi o estudo de caso associado à pesquisa bibliográfica. De acordo com Gil (2002), o estudo de caso consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados. Para Santos (1999), é a seleção de um objeto de pesquisa restrito, com objetivo de aprofundar-lhe os aspectos característicos. O objeto do estudo de caso pode ser qualquer fato/fenômeno/processo individual, ou um de seus aspectos.

Os dados foram coletados em uma propriedade rural localizada no município de Água Fria de Goiás, região leste do estado de Goiás, na safra 2013/2014, período de janeiro a junho de 2014.

A partir desses dados foram estimados o custo operacional efetivo e o custo operacional total. Para análise da rentabilidade foram determinados os indicadores econômicos denominados de receita bruta, margem bruta, ponto de nivelamento, preço de equilíbrio, lucro operacional e índice de lucratividade. A hipótese levantada foi que o sistema de produção com plantio direto deve apresentar o maior nível de produtividade e rentabilidade do que o sistema de plantio convencional. Logo, justifica-se o estudo de caso neste trabalho devido à variabilidade de características produtivas relacionadas aos sistemas de produção adotados pelo produtor rural.

Com o objetivo de aumentar a eficácia e a validade desse trabalho, elaborou-se um questionário amplo, com respostas abertas e fechadas, pela equipe multidisciplinar do Programa de Mestrado em Agronegócio da Universidade Federal de Goiás. O questionário buscou abordar os aspectos mais relevantes relacionados ao sistema de produção adotado pelo produtor de feijão.

Em um segundo momento, realizaram-se vários contatos por telefone com a EMATER-GO, EMATER-DF e Sindicato Rural do município, depois foi agendado com técnicos da EMATER-GO. Durante os dois primeiros contatos com os técnicos foi possível identificar os produtores que exploram a cultura de feijão e milho como de rotação de cultura no sistema de plantio direto e o sistema de plantio convencional. Depois da identificação dos produtores e roteiro definido, estabeleceu-se contato com o produtor entrevistado via telefone celular, em que foi possível consultar a disponibilidade para a realização da pesquisa e marcar visita. Esta foi importante, uma vez que o produtor possui muito conhecimento prático sobre o sistema de produção e também anotações sobre controle da produção.

A segunda visita aconteceu no mês de junho de 2014. Época de colheita do milho que foi plantado na mesma época da primeira visita. Nesta visita foi possível colher todas as informações sobre os custos da produção, visto que o produtor trazia tudo anotado.

Para a análise dos dados foi utilizado o método da análise quantitativa, com o auxílio do aplicativo Microsoft Excel versão 2010.

3. Análise e discussão

3.1 Caracterizações dos sistemas de produção

Observou-se na propriedade estudada foram cultivados 15 ha no sistema de plantio convencional da variedade BRS pérola (carioca) e 21 ha da variedade Estilo (carioca) no sistema de plantio direto. Quanto à diversificação foram plantados no sistema direto 4 ha de feijão roxo e 4 ha do feijão jalo também no sistema direto. O plantio foi o da primeira safra, ou das águas, com plantio de outubro a dezembro, e colheita de dezembro a março.

Segundo Milller Jr. (2013), tal diversidade da cultura reduz a chance de perder a maioria ou toda a safra por causa de pragas, mau tempo e outras adversidades as quais a leguminosa apresenta fragilidade. Assim, foi utilizada a estratégia de interplantio polivarietal, o qual envolve colocar em uma mesma lavoura diversas variedades genéticas da mesma plantação.

3.2 Sistema de plantio convencional

Na propriedade estudada, no sistema de plantio convencional foram cultivados 15 ha da variedade BRS Estilo de feijão, o plantio ocorreu no período de outubro a dezembro de 2013. Utilizou-se no preparo do solo subsolador e grade aradora de 18 discos, a qual possuía 26 polegadas e trator de 105 c.v com cinco toneladas de calcário por hectare.

Quanto à análise química do solo, para safra 2014, não foi realizada, pois se realizou na safra 2013 para cultivo de milho. Em relação à calagem ⁵ é aplicada de dois em dois anos, também não foi aplicada em 2014. Segundo o produtor, para a calagem daquele solo se utilizou em média uma tonelada por ano. Conforme, informações do produtor, o investimento na calagem é amortizado em dois anos com o seu efeito residual explorado durante esse período, ou seja, pela safra do milho e safra de feijão. No entanto, para o produtor, o sistema de produção do feijão em consórcio está totalmente descartado, pois ele fez investimentos em máquinas tecnificadas e o consórcio dificulta os tratos culturais.

O manejo de plantas daninhas foi realizado em uma aplicação do herbicida antecipada, cujo objetivo era dessecação das plantas daninhas existentes na área. Essa antecipação em relação à data da semeadura foi de 20 dias. Para o controle do fluxo de massa verde foi feita uma segunda aplicação de manejo na véspera da semeadura.

As plantas daninhas quando não controladas, além de competirem por fatores essenciais (água, luz e nutrientes), dificultam também a operação de colheita e depreciam a

⁵ Segundo Vieira (2006), calagem é uma etapa do preparo do solo para cultivo agrícola, na qual se aplica calcário em doses adequadas. Pois, a mesma é capaz de corrigir o Ph do solo. O que vai levar melhores condições de fixação dos macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg, S, B). Logo, apresentando maior disponibilidade de Mo, Fe, Cu, Mn, Zn, ao passo que a concentração do Al e do Mn tóxico é reduzida ao mínimo; aumenta a disponibilidade de Mo, P, e outros nutrientes.

qualidade do produto, servindo, ainda, como hospedeiras intermediárias de insetos, nematoides e agentes causadores de doenças (COBUCCI *et al.*, 1996). A cultura do feijão possui, em média, de 20% a 30% do seu custo total de produção referente ao controle de plantas daninhas (SILVA *et al.*, 2000).

Foram plantadas 900 Kgs de sementes da variedade BRS Estilo. As sementes foram tratadas com Carboxin 0,25 L/100 Kgs e Carbosulfan 0,62 kg/100 Kgs, visando à proteção contra pragas e agentes fitopatogênicos do solo. A adubação foi realizada com plantadora adubadora convencional acoplada ao trator de 105 cv, no espaçamento de 50 cm, utilizando as sementes dos cultivar comerciais como carioca Estilo. Sendo plantadas dez sementes por metro linear, profundidade média de semeadura 4 cm, tendo como resultado entre sete e oito plantas por metro linear.

A adubação de plantio foi realizada com a fórmula NPK 08-20-18 na dose de 350 kg/ha e adubação em cobertura com uréia na dose de 150 Kg/ha. A adubação em cobertura foi feita com implementos tipo adubador a lança, acoplado ao trator de 105 c.v.

As aplicações de defensivos foram feitas com pulverizador automotriz de 5.000 litros para aplicação de herbicidas, inseticidas, fungicidas em quatro aplicações com finalidade de combater a vaquinhas (*Diabrotica speciosa* e *Cerotoma arcuata*), a cigarrinha verde (*Empoasca kraemeri*), a lagarta falsa medeira e a mosca-branca (*Bemisia tabaci*).

A colheita foi feita por meio da colheita mecanizada utilizando a colhedora MIAC e cortador hilerador Ceiflex. O resultado do sistema do plantio direto foi de 30 sacas por hectare, ou seja, 450 sacas de 60 Kgs. Tendo como rendimento 1.800 Kg/ ha. Esse rendimento talvez possa ser explicado em parte pelo uso das sementes denominadas "sementes próprias", ou seja, grãos sementes que são guardados pelo produtor de um ano para o outro.

Segundo Vieira *et al.* (2000), a escolha de sementes de alta qualidade e procedência idônea é de suma importância. Todavia, a denominação "sementes próprias", não significa que o grão guardado pelo produtor seja uma grão semente de primeira ou segunda geração. Grão esse que apresente qualidades físicas adequadas e desejáveis para serem utilizados como sementes.

O valor esperado pelo produtor para venda durante o plantio no mês de dezembro era de 100 reais a saca. No entanto, como é sabido que os preços dos vários tipos de feijão apresentam significativa volatilidade de preços devida a oscilações de oferta provocadas pelas condições climáticas e a dificuldade de estocagem de um produto muito suscetível ao envelhecimento rápido de prateleira, sobretudo dos cultivares do tipo carioca de maior produção e consumo nacional.

Devido a essa volatilidade, o produtor preferiu arriscar e esperar por um melhor preço. Mas, esse melhor preço não veio. O produtor com receio da chegada da segunda safra optou por vender a produção no mês de junho. Cujo valor da saca foi de 65 reais para um atacadista de Rondônia. Na seguinte Tabela 1 é possível verificar os custos do sistema de plantio convencional.

Tabela 1: Custeio da Lavoura - Plantio convencional de feijão das Águas, Água Fria de Goiás (GO) safra 2013/14

DESPESAS COM INSUMOS	14.775,00
Sementes	2.250,00
Fertilizantes	6.720,00
Defensivos	900,00
Ureia	3.600,00
Calcário	1.305,00
OPERAÇÃO COM MÁQUINAS	9.132,52
Manejo Pré Plantio - Aragem	1.026,85
Adubação e Plantio – Capina- mão de obra	383,68
Colheitadeira - Aluguel	3.300,00
Combustível	4.422,00
OUTROS CUSTOS FIXOS	96,00
Manutenção Periódica - Óleo	96,00
1-DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA	24.003,52
Custo médio por hectare R\$	1.600,23
Custo médio por saca (60 kg) R\$	53,34

Fonte: Dados primários a partir da pesquisa de campo, 2014.
 Elaboração dos autores.

É possível perceber, por meio da Tabela 1, que a utilização de fertilizantes e combustível impactaram no custo do feijão na modalidade plantio convencional. Foram cultivados 15 hectares de feijão, plantados convencional, com custo total de produção de R\$ 24.003,52. Com isso, o custo médio por hectare foi de R\$ 1.600,23.

A Tabela 2 apresenta a receita total após o cultivo do feijão na modalidade de cultivo convencional, foram colhidos 450 sacas de feijão nessa modalidade de plantio, uma produtividade média por hectare de 30 sacas.

Tabela 2: Receita – Plantio convencional de feijão das águas, Água Fria de Goiás (GO) safra 2013/14

Produção (sacas)	450,00
Área cultivada (ha)	15,00
Preço de venda médio (R\$)	65,00
Receita Bruta (R\$)	29.250,00
Rendimento líquido/ha	349,77

Fonte: Dados primários a partir da pesquisa de campo, 2014.
 Elaboração dos autores.

De acordo com dados apresentados na Tabela 2, com preço de venda médio de R\$ 65,00 por saca de feijão, foi possível obter uma receita bruta de R\$ 29.250,00. Quando se desconta deste valor o custo total de produção, o rendimento líquido por hectare foi de R\$ 349,77. Um rendimento por hectare bem inferior ao obtido no cultivo do feijão na modalidade plantio direto, nesta modalidade, o produtor cultivou o feijão carioca pérola, jalo e roxo. Esses dois últimos com preço de venda superior ao preço do feijão carioca. Isso elevou o preço de venda médio do feijão cultivado na modalidade plantio direto para R\$ 108,78, como apontado na Tabela 4.

3.3 Sistema de plantio direto

Na tentativa de diminuir os custos, utilizando práticas conservacionistas, o produtor utilizou o sistema de plantio direto. O sistema de plantio direto utilizado pelo produtor passou por manejo do solo e rotação de cultura. Nesse intuito, o produtor plantou 21 ha de feijão da variedade BRS Pérola, 4 ha do feijão roxo e 4 ha do feijão jalo.

A semente da variedade BRS Pérola teve um custo de R\$ 2,50/Kg. Logo, a semente do feijão roxo e feijão jalo utilizado para o plantio foi denominado “grãos próprios”, ou seja, oriundo de produção própria, resultante de várias multiplicações a partir de sementes fiscalizadas ou certificadas.

No preparo do solo para esse plantio não houve revolvimento do solo, a não ser na linha de semeadura, por meio de máquinas apropriadas e com regulagens específicas para o rompimento da camada de cobertura morta, previamente dessecada; concomitante formação dos sulcos de semeadura e distribuição dos adubos e das sementes em profundidade e de maneira adequadas, para serem favorecidas a germinação, a emergência e o estabelecimento uniforme das plântulas.

O processo com a adubação de plantio foi realizada exatamente igual no sistema de plantio tradicional. Cujo formulado foi NPK 08-20-18 na dose de 350 kg/ha e adubação em cobertura com uréia na dose de 150 Kg/ha. A adubação em cobertura foi feita com implemento tipo adubador a lança, acoplado ao trator de 105 c.v. distribuindo durante o desenvolvimento da cultura, foram realizados os tratos culturais e fitossanitários normalmente recomendados para o feijão de inverno.

Quanto às aplicações de defensivos agrícolas específicos para a produção de feijão, o produtor utilizou quatro aplicações para cada sistema. Todavia, com objetivo de redução dos custos utilizou o mesmo formulado para os dois sistemas. Dessa forma, foi possível o aproveitamento de todo o equipamento e mão de obra para toda produção de feijão.

Ao longo do processo, os dois sistemas de plantio foram tratados de igual forma. Todavia, como resultado do sistema do plantio direto para as variedades de carioca BRS Pérola e Estilo foram iguais, ou seja, de 30 sacas de 60 kg. Já o feijão roxo apresentou um rendimento médio maior que foi de 32,5 sacas por hectare. Logo, o feijão jalo apresentou menor rendimento que foi de 29,5 sacas por hectare. Todavia, o feijão em cores roxo e jalo foram comercializados no mês de abril a 220,00 reais a saca de 60 kg no mercado spot com atacadistas de Goiânia que revendem para o Estado do Tocantins. Os custos do sistema de plantio direto pode ser verificado nas Tabela 3.

Tabela 3: Custeio da Lavoura - Plantio direto feijão das águas, Água Fria de Goiás (GO), safra 2013/2014

DESPESAS COM INSUMOS	38.205,20
Sementes	5.070,00
Fertilizantes	11.600,00
Defensivos	12.255,20
Uréia	9.280,00
OPERAÇÃO COM MÁQUINAS	14.774,47
Manejo Pré Plantio - Aragem	1.985,23
Adubação e Plantio – Capina-mão de obra	1.927,23
Colheitadeira - Aluguel	6.380,00
Combustível	4.482,00
OUTROS CUSTOS FIXOS	81
Manutenção Periódica - Óleo	81
1-DESPESAS DE CUSTEIO DA LAVOURA	53.060,67
Custo médio por hectare R\$	1.829,68
Custo médio por saca (60 kg) R\$	60,43

Fonte: Dados primários a partir da pesquisa de campo, 2014.

Elaboração dos autores.

De acordo com dados apresentados na Tabela 3, as despesas com insumos representaram maior peso em relação ao custeio total. A despesa com defensivos e fertilizantes são os principais elementos representativos das despesas de custeio do feijão para o sistema de plantio direto. O produtor rural entrevistado na pesquisa de campo informou que para cultivar o feijão, na modalidade plantio direto, foi utilizada uma área de 29 hectares. Nessa área, o custeio total da lavoura foi de R\$ 53.060,67 e o custo por hectare foi de R\$ 1.829,68. Segundo os dados da Tabela 4, a produção total de feijão, para a modalidade plantio direto, foi de 878 sacas. Dessa maneira, a relação custeio total e produção total revela que o custo médio por saca de feijão para essa modalidade de plantio foi de R\$ 60,43.

A Tabela 4 apresenta a receita total para o cultivo do feijão, na modalidade plantio direto.

Tabela 4: Receita total-Plantio direto feijão das águas, Água Fria de Goiás (GO), safra 2013/2014

Produção (sacas)	878
Área cultivada (ha)	29,00
Preço de venda médio (R\$)	108,78
Receita Bruta (R\$)	95.510,00
Rendimento líquido/ha	1.463,77

Fonte: Dados primários a partir da pesquisa de campo, 2014.

Elaboração dos autores.

De acordo com dados apresentados na Tabela 4, a produção total de feijão colhido em 29 hectares foi de 878 sacas. Com um preço de venda médio de R\$ 108,78 por saca a receita bruta foi de R\$ 95.510,00. Dessa receita, para cada hectare colhido com feijão, na modalidade plantio direto, a retorno líquido foi de R\$ 1.463,77.

Contudo, nota-se grande variação entre os preços comercializados entre as variedades BRS Estilo e Pérola a R\$ 65,00, e o roxo e jalo a R\$ 220,00 por saca de feijão. Em todos os casos, a receita bruta alcançada foi suficiente para cobrir os dois níveis de custos calculados para a cultura. A produção obtida também foi suficiente para cobrir tais custos, respectivamente, para os dois preços de venda.

Observou-se nessa pesquisa que as produções de feijão relacionadas aos dois sistemas de plantio, convencional e direto, ambos, tiveram pequeno efeito em relação à produtividade de grãos, sendo de 2.5 sacas por hectare. Todavia, o sistema que apresentou maior produtividade por hectare foi o direto, com a variedade de feijão roxo, a qual apresentou uma produtividade de 32.5 sacas por hectare no sistema de plantio direto e o BRS carioca Estilo 30 sacas/hectare no plantio convencional.

Assim, esse trabalho o qual apresentou uma produtividade de 32.5 sacas de feijão roxo por ha no sistema de plantio direto. O qual vai ao encontro com resultados encontrados em trabalhos de Silveira e Silva (1996) e Urchei (1966), os quais observaram ligeira superioridade produtiva do plantio direto sobre o manejo convencional do solo no rendimento de grãos desta leguminosa.

Consequentemente, o sistema de plantio convencional desenvolvido por esse produtor teve como produtividade média 30 sacas de feijão por hectare. Essa média foi tanto do BRS carioca como do Pérola no sistema de plantio direto como no sistema convencional para a variedade BRS Estilo. Logo, os resultados encontrados nessa pesquisa se diferem dos trabalhos desenvolvidos por Mullins e Straw (1988), onde o efeito do plantio convencional foi significativo do manejo do solo com a aração no rendimento médio de grãos.

Considerações Finais

O objetivo desse artigo foi analisar a produção no sistema de plantio direto e convencional da produção de feijão. A partir dos dados fornecidos pelo produtor pesquisado foram estimados custo médio, custo total, valor da venda da produção e renda líquida de cada sistema de plantio. Logo, parte da hipótese levantada foi confirmada porque os dados demonstraram que nas culturas de feijão no sistema plantio direto os resultados quanto à produtividade foram confirmados. Pois, foram superiores para o feijão roxo sendo de 2.5 sacas a mais do que a variedade BRS carioca Estilo no sistema de plantio convencional. A hipótese levantada sobre o lucro total foi confirmada, pois as variedades feijão roxo e jalo tiveram melhores preços na venda no mês de abril do que as variedades carioca BRS Estilo e Pérola vendidas no mês de junho.

Assim, diante dos resultados dos sistemas de plantio direto e convencional e as variedades de feijão plantadas vieram a comprovar a importância da análise entre os dois sistemas de plantio e as variedades escolhidas para plantação devem ser apropriadas para

cada região. Pois, pode-se considerá-las dentro instrumento de planejamento e gestão de uma propriedade, permitindo mensurar o sucesso da empresa rural em relação aos dois sistemas de plantio direto e convencional de feijão.

Referências

ALVARENGA, R.C.; CABEZAS, W.A.L.; CRUZ, J.C.; SANTANA, D.P. Plantas de cobertura de solo para sistema plantio direto. **Informe Agropecuário**, v.22, p.25-36, 2001.

CASTRO, J.F. As decisões Econômicas. In: **ENCICLOPÉDIA prática de economia: questões da teoria econômica**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

CHIAVENATO, I. **Teoria Geral da Administração**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 2 v.

COBUCCI, T.; FERREIRA, F. A.; SILVA, A. A. Controle de plantas daninhas. In: ARAUJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. O. (Coord.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafós, 1996. p. 433-464.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Custos de produção agrícola Conab**. Brasília: Conab, 1996. (Coleção documentos de política agrícola, n. 4)

CASTRO, E. R. et al. **Teoria dos Custos**. In: SANTOS, M. L. et al. **Microeconomia Aplicada**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2009.

CASTRO, Juan Fernández de. As decisões Econômicas. In: **ENCICLOPÉDIA prática de FAO. Food balance sheets**. 2010. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/368/DesktopDefault.aspx?PageID=368#ancor>>. Acesso em: 23 jun. 2013

FAGERIA, N.K.; STONE, L.F. Produtividade de feijão no sistema plantio direto com aplicação de calcário e zinco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, p.73-78, 2004.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HORNGREN, C. T. **Introdução à Contabilidade de Custos**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola 2010**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 22 de jun. 2014b

IEA. Instituto de Economia agrícola. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/bancodedados.html>. Acessado em 27 de jun de 2014.

KIKUTI, H; ANDRADE, M. J. B.; CARVALHO, J. G.; MORAES, A. R. **Teores de macronutrientes no feijoeiro em função de nitrogênio e de fósforo**. Disponível em < <http://www.cnpaf.embrapa.br/conafe/indices/trabalhos.htm> > Acesso em 11 jun. 2009.

KLUTHCOUSKI, J.; FANCELLI, A.L.; DOURADO-NETO, D.; RIBEIRO, C.M.; FERRARO, L.A. Manejo do solo e o rendimento de soja, milho, feijão e arroz em plantio direto. **Scientia Agricola**, v.57, p.1-14, 2000.

LOSS, W. R. Comercialização. In: COSTA, E.B. (Coord.). **Manual técnico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo**. Vitória – ES: SEAG-ES, 1995. p. 136-150.

MELLO, N.T.C. de et al. **Proposta de nova metodologia de custo de produção do Instituto de Economia Agrícola**. São Paulo: Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Instituto de Economia Agrícola, 1988, 13 p. (Relatório de pesquisa, 14/88).

MILLER JR., G. Tyler 1931. Ciência Ambiental/G Tyller Miller; Tradução all tasks; revisão tecnica Wellington Braz Carvalho Delliti.- São Paulo : Cengage Learning, 2013.

MULLINS, C.A.; TOMPKINS, F.D.; PARKS, W.L. Effects of tillage methods on soil nutrient distribution, plant nutrient absorption, stand and yield of snap beans and lima beans. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v.113, p.667-669, 1988.

NEVES, E. M.; ANDIA, L.H. **Noções de economia e administração agroindustrial**, Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agronomia Luís de Queiroz, Departamento de Economia e Sociologia Rural, 1995, 273 p., (Didática, 96).

OLIVEIRA, M. D.; VEIGA FILHO, A. A. **Custos e rentabilidade econômica do plantio direto em sistema de rotação de grãos**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40, 2002, Passo Fundo, RS. **Anais** Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2002, v. 40, p. 1-12.

RAPASSI, R. ALVES, M. **Análise econômica comparativa após um ano de cultivo do feijoeiro irrigado, no inverno, em sistemas de plantio convencional e direto, com diferentes fontes e doses de nitrogênio**. *Bragantia* 62.3 (2003): 397-404.

SALTON, J.C.; HERNANI, L.; FONTES, C.Z. **Sistema plantio direto**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília: Embrapa-SPI; Embrapa-CPAO, 1998.

SAMARAJEEWA, K. B.; HORIUCHI, T.; OBA, S. Finger millet (*Eleusine corocana* L. Gaertn.) as a cover crop on weed control, growth and yield of soybean under different tillage systems. **Soil and Tillage Research**, v. 90, n. 1, p. 93-99, 2006.

SANTOS, A. R. **Metodologia científica**: a construção do conhecimento. 2.ed. Rio de Janeiro: OP&A, 1999.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F.; FERREIRA, F. A.; FERREIRA, L.R. **Controle de plantas daninhas**. Brasília: Abeas, 2000.

SILVA, C.C. da; DEL PELOSO, M.J. "**Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro comum na Região Central-brasileira 2005-2007.**" 16. *Reunião da Comissão Técnica Central-brasileira de FeijãoGoiânia, GO (Brazil).* 17-21 Oct 2005. (2005).

SILVA, O. F. da; WANDER, A. E. O **feijão comum no Brasil passado, presente e futuro**. Santo Antônio de Goiás-GO: Embrapa Arroz e Feijão, 2013. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 287).

STONE, L.F.; MOREIRA, J.A.A. Efeitos de sistemas de preparo do solo no uso da água e na produtividade do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, p.835-841, 2000.

SILVEIRA, P.M. da.; SILVA, J.G. da. Efeito do preparo do solo e da rotação de culturas sobre o rendimento do feijoeiro irrigado. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 5., Goiânia, 1996. **Anais**. Goiânia : EMBRAPA, CNPAF, 1996. v.1., p.462-464. (Documentos, 69).

URCHEI, M.A. **Efeitos do plantio direto e do preparo convencional sobre alguns atributos físicos de um Latossolo Vermelho escuro argiloso e no crescimento e produtividade do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.)** sob irrigação. Botucatu, 1996. 131p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrônômicas - Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

VARIAN, H. R. **Microeconomia–Princípios Básicos**. "7ª edição, Editora Campos." *São Paulo* (2006).

VASCONCELOS, M. A. S; GARCIA, M. E. **Fundamentos de economia**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

VEGRO, C. L. R. et al. Sistemas de produção e competitividade na cafeicultura paulista. In: ZAMBOLIM, L. (Coord.). **Café: produtividade, qualidade e sustentabilidade**. Viçosa-MG: UFV, 2000. p,1-25.

VIEIRA, Clibas. **Feijão: adubação mineral e calagem**. 2. ed. atual. Universidade Federal de Viçosa, 2006.

VIEIRA, E.H.N.; YOKOYAMA, M. Colheita, processamento e armazenamento. In: _____. **As sementes de feijão: produção e tecnologia**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. p.233-248.