

Desempenho agronômico e econômico-financeiro do amendoim submetido à adubação de semeadura e gessagem em cobertura

Recebimento dos originais: 28/03/2017
Aceitação para publicação: 04/012019

Juliana Borba de Moraes Farinelli

Mestre em Administração pela Universidade Estadual Paulista

Instituição: UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Endereço: Rod. Paulo Donato Castellane, SN – Jaboticabal-SP - CEP: 14.884-900

E-mail: jb.farinelli@gmail.com

Everson Diego de Souza

Graduado em Agronomia pelo Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos

Instituição: UNIFEB-Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos

Endereço: Avenida Prof. Roberto Frade Monte, 389, Barretos-SP - CEP: 14.783-226

E-mail: eversonagronomo@hotmail.com

Rogério Farinelli

Doutor em Agronomia (Agricultura) Universidade Estadual Paulista

Instituição: UNIFEB-Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos

Endereço: Avenida Prof. Roberto Frade Monte, 389, Barretos-SP - CEP: 14.783-226

E-mail: rogerio.farinelli@feb.br

David Ferreira Lopes Santos

Doutor em Administração de Empresas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie

Instituição: UNESP – Universidade Estadual Paulista

Endereço: Rod. Paulo Donato Castellane, SN – Jaboticabal-SP - CEP: 14.884-900

E-mail: david.lopes@unesp.br

Resumo

No Estado de São Paulo o amendoim é cultivado comumente em áreas de reforma de canavial, onde os solos apresentam baixos teores de macronutrientes e saturação por bases. Estudos relacionados à adubação nesta cultura possuem inferências principalmente quanto a maior frequência de resposta ao fornecimento de cálcio. Porém, a viabilidade econômica deste manejo é pouco discutida gerando insegurança para produtores quanto a melhor decisão a ser tomada. Neste sentido, os objetivos desta pesquisa foram avaliar o desempenho agronômico do amendoim fertilizado em semeadura com aplicação de gesso em cobertura e avaliar econômica e financeiramente os tratamentos pelo método do fluxo de caixa descontado, pela abordagem de custo-volume-lucro e a taxa de retorno sobre investimento. O experimento foi conduzido na safra primavera-verão 2014/2015, em Colina-SP, em um delineamento experimental de blocos ao acaso em parcelas subdivididas (10 tratamentos e 4 repetições). As parcelas constituíram-se de 4 doses de NPK aplicados na semeadura. As subparcelas pelos tratamentos com 0 e 1.300 kg ha⁻¹ de gesso em cobertura, aplicado no florescimento da cultura. Os resultados evidenciaram que o amendoim não é responsável para adubação NPK, a qual é inviável financeiramente, no entanto, a gessagem repercutiu num incremento da produção de vagens e reportou viabilidade econômica e financeira.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L. Adubação NPK. Gesso agrícola. Custo-volume-lucro.

1. Introdução

A cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é a quarta oleaginosa mais cultivada no mundo, superada apenas pela soja, algodão e canola (ARRUDA *et al.*, 2015). No Brasil, na safra 2015/2016, mais de 110 mil hectares foram cultivados e produzidos 406,1 mil toneladas de amendoim. O Estado de São Paulo é o principal produtor, correspondendo na mesma safra a 377,5 mil toneladas, com produtividade de 3.489 kg ha⁻¹ (CONAB, 2017).

No Estado de São Paulo o amendoim é cultivado predominantemente em sistema de sucessão nas áreas de reforma de canavial e pastagens, nas quais é comum o solo apresentar baixos teores de macronutrientes e de saturação por bases (BOLONHEZI, MARTINS e MUTTON., 2007; GROTTA, *et al.*, 2008). Literaturas nacionais e internacionais inferem que o amendoim é uma cultura pouco responsiva, ou não responsiva à aplicação direta de fertilizantes em comparação com outras culturas agrícolas, com indícios que a planta muito se beneficia da adubação residual de culturas antecedentes (COPE *et al.*, 1994; CAIRES e ROsolem, 1995; FARINELLI e LOBODA, 2005).

Verifica-se, no entanto, que há respostas positivas à prática da calagem para correção da acidez e principalmente para o fornecimento de cálcio, podendo este ser realizado também pela gessagem (FARINELLI e LOBODA, 2005; WALKER, 1975). O cálcio possui influência direta na formação dos frutos e qualidade de grãos (FOLONI *et al.*, 2016). Bolonhezi *et al.* (2005) destacaram, do ponto de vista qualitativo, o cálcio fornecido via gesso é o nutriente mais importante para a cultura do amendoim.

Segundo Quaggio e Godoy (1997), o fornecimento de fósforo e potássio são importantes para o alcance de produtividades acima de 3,0 ton ha⁻¹. Hippler e Moreira (2013), relataram que o fósforo é importante para o desenvolvimento das plantas de amendoim, mas altas doses possuem efeito negativo à cultura. Noorhosseini, Safarzadeh e Sadeghi (2016) verificaram aumento significativo no tamanho das sementes de amendoim, dada adubação com este nutriente. Em relação ao nitrogênio, por ser uma leguminosa, as plantas de amendoim podem suprir suas exigências pela fixação biológica (BOLONHEZI *et al.*, 2007; (CAIRES e ROsolem, 2000).

A peculiaridade da cultura do amendoim quanto às exigências nutricionais, bem como os resultados divergentes dos trabalhos de adubação realizados com a cultura e a

incipiência de análises financeiras nesta área, acarretam numa maior dificuldade quanto às recomendações agronômicas para a cultura e, com efeito, na tomada de decisão de técnicos e produtores.

A gestão de custos, por sua vez, através da análise Custo-Volume-Lucro (CVL) possibilita a visualização da maneira que os recursos são aplicados no sistema produtivo de bens ou serviços e como isso afeta os resultados de um investimento (FRANCO *et al.*, 2015; RYZHOVA *et al.*, 2015), uma ferramenta útil para o processo de decisão do produtor de amendoim em relação a alocação de insumos.

A análise CVL é uma das principais ferramentas de tomada de decisões a partir da estrutura de custos que segrega os gastos em fixos e variáveis, pois demonstra o volume de receitas necessário para cobrir os custos totais e alcançar um nível de ‘lucro zero’, denominado ponto de equilíbrio (*break-even point*) (RYZHOVA *et al.*, 2015; SANTOS *et al.*, 2016).

Na literatura verificou-se a aplicação da análise CVL em estudos comparativos entre cultivo de soja convencional com cultivo de soja transgênica no Mato Grosso (MENEGATTI e BARROS, 2007; FRANCO *et al.*, 2011), na avaliação de sistemas agrícolas consorciados (CALLADO *et al.*, 2007), como instrumento de gestão do processo produtivo de uma pequena propriedade rural com foco na produção do bicho da seda (NASCIMENTO *et al.*, 2011), na avaliação econômica e financeira de uma propriedade rural canavieira na Região de Jaboticabal/SP (SANTOS *et al.*, 2016), no comparativo entre a produção de culturas temporárias e permanentes (DENICOL *et al.*, 2016), dentre outros. Uma conclusão transversal nesses estudos é a maior qualidade da análise CVL para as decisões na área agrícola, em especial, quando a propriedade rural possui mais de um cultivo.

A utilização do amendoim em áreas de renovação de canavial requer que as avaliações econômicas de novas tecnologias e sistemas de manejo possam utilizar sistemas de custos e análise financeira capazes de respeitar a contribuição marginal de cada cultura à propriedade rural (FARINELLI, HORITA e SANTOS, 2018).

Desta forma, a proposição de novas práticas de produção do amendoim devem considerar não somente questões agronômicas relativas à produtividade ou eficiência agrícola, há necessidade de se considerar, também, os reflexos no desempenho financeiro e econômico do produtor ou empresário rural, tendo em vista, que os ganhos marginais de produção podem não ser suficientes para cobrir as variações financeiras na estrutura de custos do produtor (FARINELLI, HORITA e SANTOS, 2018).

Entende-se, portanto, que há oportunidades de estudos teórico-aplicado relacionados à cultura do amendoim que analise as mudanças nos sistemas de manejo agrícola combinando o desempenho operacional com o desempenho financeiro, de modo a sinalizar ao produtor rural as práticas mais sustentáveis à propriedade.

Neste espaço teórico-empírico ainda em desenvolvimento na área agrícola, vislumbrou-se a possibilidade de analisar a nutrição da cultura do amendoim, a partir de dados experimentais agrícolas e da estrutura de custeio variável com a análise do CVL. Além de estender as aplicações metodológicas para esta cultura, este estudo procurou ampliar a abordagem financeira do CVL ao agregar a dimensão econômica para análise de investimento no cultivo do amendoim.

Neste sentido, os objetivos desta pesquisa foram: i) Avaliar o desempenho agronômico da cultura do amendoim submetido à aplicação de doses de NPK na semeadura e gessagem em cobertura e; ii) Analisar financeiramente e economicamente o experimento, através da metodologia de custeio variável e indicadores financeiros.

Para alcançar os objetivos propostos, este artigo foi organizado em mais três seções: a próxima seção apresenta os materiais e métodos que permitiram a realização do experimento e a construção dos resultados; a terceira seção discute os resultados e os analisa frente a literatura destacando as implicações teóricas e gerenciais. A quarta seção traz as conclusões da pesquisa e as contribuições para novos estudos.

Em razão da natureza experimental do estudo e da valorização da análise dos resultados, optou-se pela discussão teórica junto aos resultados obtidos na pesquisa o que eliminou a necessidade de apresentar a revisão de literatura de forma independente.

2. Métodos

Para alcançar o objetivo dessa pesquisa, adotou-se uma abordagem metodológica exploratória-descritiva, a partir da realização de um experimento realizado em uma propriedade rural no Estado de São Paulo. Essa estratégia foi necessária para que o sistema de manejo proposto pudesse ser empregado empiricamente e analisado sob as perspectivas agronômica e financeira.

Sendo assim, apresentam-se na sequência a descrição do experimento realizado com destaque para as etapas e atividades empreendidas. Na sequência, são apresentadas as fontes de informações financeiras necessárias para a implantação desse sistema.

Essa estrutura de apresentação dos procedimentos tem como propósito associar o desempenho operacional ao financeiro nos resultados, de modo a analisar a viabilidade do sistema de manejo proposto para a cultura do amendoim.

2.1. Experimento agronômico

O experimento foi instalado e conduzido na safra primavera verão 2013/14 em uma propriedade agrícola no município de Colina-SP, com localização geográfica S 20°44.661' e O 48°36.282'. O clima da região é do tipo Aw segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 26°C, e precipitação média anual de 1.250 mm, distribuídas normalmente em outubro a abril.

O solo classificado como Argilossolo Vermelho Amarelo distrófico de textura franco arenosa (EMBRAPA, 2013). Antes da instalação do experimento realizou-se análise química do solo (Tabela 1), a partir de amostras compostas coletadas na camada arável correspondente 0,0 a 0,20m.

Tabela 1: Análise química do solo da área experimental. Colina-SP, 2014.

Prof.	pH	S	P	K	Ca	Mg	AI	H+AI	CTC	V
Cm		mg/dm ³		mmolc/dm ³						%
0-20	4,77	3,16	9,24	1,37	18,70	6,02	1,80	24,72	50,82	51,36

Fonte: Elaborado pelos autores.

O preparo de solo foi convencional, 30 dias antes da instalação do experimento. O controle de plantas daninhas em pré-plantio incorporado 10 dias antes da semeadura, sendo esta, realizada dia 30 de outubro de 2014 com cultivar granoleico (porte rasteiro e ciclo de 140 dias), num espaçamento de 0,90 m entre fileiras e densidade de 23 sementes por metro. As sementes possuíam padrão mínimo de pureza de 98% e padrão mínimo de germinação de 70%.

O tratamento fitossanitário do experimento constou de uma aplicação de herbicida, antes do fechamento da entrelinha, seis de inseticidas e cinco de fungicidas, seguindo o calendário de aplicação da cultura para região de Colina.

O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso com 10 tratamentos e 4 repetições em parcelas subdivididas. As parcelas foram formadas com adubação NPK em semeadura com 0, 100, 200, 300, e 400 kg ha⁻¹ (formulado 2-16-6 + 0,32% Zn + 0,05% B). As subparcelas formadas pelos tratamentos com e sem aplicação de gesso em cobertura, 0 e

1300 kg ha⁻¹, aplicado no período de florescimento (30 dias após a semeadura). As parcelas experimentais constituíram-se de seis linhas de semeadura com 6m de comprimento e espaçamento de 0,90 m entre linhas.

Diversas variáveis morfológicas foram analisadas, dentre elas, os componentes produtivos ao final do ciclo da cultura, numa amostra de dez plantas por subparcela: i) massa de 100 grãos (g): por meio da coleta e contagem de 2 amostras de 100 grãos por parcela experimental e a seguir realizou-se as pesagens; ii) produtividade de vagens (kg ha⁻¹): estabelecida após os processos de arranquio, inversão e secagem no campo (3 a 5 dias), realizando-se em seguida a separação das vagens das ramas, com padronização no grau de umidade dos grãos para 13% e; iii) rendimento (%): obtido mediante a relação percentual da massa de grãos sobre a massa de vagens produzida.

Os dados foram submetidos à análise de variância, empregando-se o teste F, e para a comparação dos valores obtidos para a gessagem em cobertura utilizando-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade e análise de regressão polinomial para a comparação dos valores das doses de NPK na semeadura, bem como as interações significativas.

2.2. Análise financeira

O método da pesquisa foi o estudo de caso do experimento supracitado. O período de levantamento de dados ocorreu entre abril e junho de 2016. E os materiais para a pesquisa foram compilados por fontes primária e secundária.

As receitas dos tratamentos foram estimadas a partir da regressão polinomial da produtividade de vagens em função das doses de adubo NPK e aplicação de gesso, resultante do experimento agrícola. O preço da saca de amendoim foi aferido pelo IEA de acordo com a data da colheita (Março/2014).

Todos os tratamentos foram avaliados financeiramente pelo cálculo do valor do investimento a partir do desconto dos fluxos de caixa livres no decorrer do ciclo produtivo do amendoim (Equação 1), ou seja, pela abordagem do fluxo de caixa descontado (FDC) (MAESTRE-VALERO *et al.*, 2016), onde os dados foram extrapolados para uma área de 100 ha (área mínima de plantio recomendada pela Cooperativa da região). A estrutura do fluxo de caixa foi adequada ao custeio variável conforme demonstrado abaixo.

- (+) Receita Líquida
- (-) Custos Variáveis

- (-) Custos Fixos
- (=) EBTIDA
- (-) Depreciação
- (=) Resultados Operacionais (Lucro Antes do IR - LAIR)
- (-) Imposto de Renda (IR)
- (=) Resultado Líquido
- (+) Depreciação
- (=) Fluxo de Caixa Operacional
- (-) Investimento
- (=) Fluxo de Caixa Livre

$$FCD = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{FCL_t}{(1+CMPC)^t} \quad (1)$$

Onde,

FCD = Fluxo de Caixa Descontado

FCL = Fluxo de Caixa Livre

CMPC = Custo Médio Ponderado de Capital

t = tempo de análise considerado

n = vida útil do projeto

Na apuração dos custos fixos e variáveis, para o primeiro adotou-se o pacote tecnológico básico para um produtor de 100 hectares mediante informação da cooperativa local (Tabela 2), e os custos variáveis mediante prescrição técnica do experimento agrícola para os tratamentos (Tabelas 3 e 4), sendo os preços aferidos na cooperativa local. O consumo de óleo diesel e lubrificantes, bem como manutenção de máquinas e implementos foram estimados pela metodologia de Pacheco (2010).

Tabela 2: Custos Fixos da cultura do amendoim em 100ha – Safra 2014/2015.

Manutenção tratores e implementos	
Trator 180 cv	6.480,00
Trator 150 cv	5.400,00
Trator 75 cv	2.700,00
Adubadora	840,00
Semeadora Jumil 4 linhas	840,00
Grade niveladora	945,00
Grade intermediária	660,00
Grade aradora	480,00

Subsolador 5 hastas	150,00
Guincho	360,00
Pulverizador de barras	364,20
Arrancador	1.242,00
Colhedora	3.937,50
Tanque de água	180,00
<i>Subtotal</i>	R\$ 24.578,70
Funcionários	
Administrador Rural (Prolabore)	55.200,00
Trabalhador Rural	12.600,00
Encargos trabalhistas	6.797,76
<i>Subtotal</i>	R\$ 74.597,76
Seguros	
Trator 180 cv	1.648,30
Trator 110 cv	1.274,48
Trator 75 cv	125,95
<i>Subtotal</i>	R\$ 3.048,73
Tributos e taxas	
ITR	570,00
SENAR	230,06
Sindicato Rural	499,32
Contribuição Sindical Agric. Fam.	40,00
<i>Subtotal</i>	R\$ 1.339,38
Total CF Desembolsáveis	R\$ 103.564,57

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabelas 3 e 4: Custos Variáveis da cultura do amendoim nos diferentes tratamentos em 100ha – Safra 2014/2015

OPERAÇÕES AGRÍCOLAS		Tratam.	Fertilizantes de Plantio	Gesso Agrícola	Total R\$
Conservação do solo	11.840				
Preparo de solo	7.000	T1	-	-	-
Plantio	2.273	T2	19.600	-	19.600
Tratos culturais	4.500	T3	39.200	-	39.200
Arranquio e colheita	6.300	T4	58.800	-	58.800
<i>Subtotal</i>	R\$ 31.913,20	T5	78.400	-	78.400
SEMENTES E DEFENSIVOS		T6	0	13.780	13.780
Sementes Tratada	79.776	T7	19.600	13.780	33.380
Herbicidas	15.319	T8	39.200	13.780	52.980
Inseticidas	21.690	T9	58.800	13.780	72.580
Fungicidas	43.040	T10	78.400	13.780	92.180
<i>Subtotal</i>	R\$ 159.825,00				
TOTAL	R\$ 191.738,20				

Fonte: Elaborado pelos autores.

Também foram computados nos custos variáveis o custo de transporte do amendoim após a colheita, num valor de R\$ 1,80 por saca livre de amendoim e, os custos de arrendamento uma vez que o cultivo não se deu em área própria, para este o valor aferido foi de 50 sacas de amendoim por alqueire (1 alqueire equivale a 2,42 hectares, ou 10.000m²). Ambos valores relatados pelo produtor rural.

A estrutura estratificada do fluxo de caixa permitiu efetuar a avaliação do CVL de cada tratamento, a fim de se determinar a Margem de Contribuição (Equação 2), a qual expressa a quantidade de produto vendido necessário para custear as despesas fixas e a quantidade de contribuição para formação do lucro (FRANCO *et al.*, 2015). E o Ponto de Equilíbrio Operacional em hectare e em sacas (Equação 3), ou seja, quanto em área e sacas o produtor rural deve cultivar e produzir de amendoim para suprir seus custos operacionais e chegar ao lucro zero (SANTOS *et al.*, 2016).

$$MC = RL - (CVt + DVt)$$

(2)

Onde,

MC = Margem de Contribuição

RL = Receita Líquida

CVt = Custo Variável total

DVt = Despesa Variável total

$$PE = \frac{CFt}{(RLu - CVu)}$$

(3)

Onde,

PE = Ponto de equilíbrio

CFt = Custo Fixo total

RLu = Receita líquida unitária por área ou saca

CVu = Custo variável unitário por área ou saca

No entanto, a análise do CVL não permite avaliar se o investimento (Tabela 5) realizado está sendo remunerado de forma equivalente ao seu risco. Portanto, calculou-se também o *Return on Investment* (ROI) (Equação 4). Este indicador permite ao produtor

analisar, em forma de taxa, se o retorno daquela produção é superior ao seu custo de oportunidade (nível de atratividade mínima do investimento) (SANTOS *et al.*, 2016; BONACIM *et al.*, 2013). Logo, o custo de oportunidade trata-se do retorno que se esperaria ter em outros investimentos mais seguros que o atual.

$$ROI = \frac{\text{Fluxo de Caixa Operacional}}{\text{Investimento}}$$

(4)

Tabela 5: Valor do investimento para produção de amendoim em 100ha – Safra 2014/2015

Valor do Investimento da Propriedade	
Benfeitorias	138.122,00
Máquinas e Implementos Agrícolas	819.290,00
Capital de Giro	366.105,37
Total Investimento	R\$ 1.323.517,37

Fonte: Elaborado pelos autores.

No total de investimento não foi inserido o valor da terra, uma vez que, efetuou-se o cultivo de amendoim em área arrendada. Para fins de cálculo da taxa de retorno, considerou-se que 20% do total das máquinas e benfeitorias foram financiados com capital próprio, o restante deste montante pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e, o capital de giro financiado pelo crédito de custeio.

3. Resultados e Discussão

3.1. Desempenho operacional

Os resultados da Tabela 6 demonstram que não ocorreu efeito significativo para massa de 100 grãos em função da adubação NPK na semeadura. Resultados que diferenciam de Kasai *et al.* (1998) avaliaram diferentes doses de fósforo (0, 40 e 80 kg ha⁻¹) em duas épocas de semeadura encontraram efeito significativo na massa de 100 grãos nana dose de 80 kg ha⁻¹ P₂O₅, com média do peso de 100 grãos de 37,19g. Apesar de não surtir efeito significativo no trabalho, os resultados da massa de 100 grãos foram superiores ao encontrados por Kasai *et al.* (1998).

Tabela 6: Massa de 100 grãos, produtividade de vagens e rendimento de grãos de amendoim em razão da aplicação de diferentes doses de adubos NPK na semeadura e gesso em cobertura. Colina – SP, 2015.

Tratamentos	Massa de 100 grãos (g)	Produtividade de vagens (kg ha ⁻¹)	Rendimento (%)
Adubação de semeadura (A)			
0 kg ha ⁻¹	91,1	4.997 ⁽¹⁾	49,4
100 kg ha ⁻¹	90,1	4.579	44,8
200 kg ha ⁻¹	90,0	4.542	49,3
300 kg ha ⁻¹	79,8	4.491	46,1
400 kg ha ⁻¹	97,3	4.559	55,9
Teste F	1,03 ^{ns}	2,05 ^{ns}	1,30 ^{ns}
CV (%)	19,47	8,75	21,76
Gessagem (G)			
Com	86,3	4.755	50,3
Sem	93,0	4.512	48,0
Teste F	2,18 ^{ns}	3,61 ^{ns}	0,64 ^{ns}
CV (%)	16,17	7,26	17,60
A x G			
Teste F	0,46 ^{ns}	2,81 [*]	1,22 ^{ns}
Média	89,7	4.633	49,0

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. **significativo a 1%, *significativo a 5% e ns não significativo. (1)y = -0,963x + 4.826 e R2 = 0,55*

Também não foram encontradas diferenças estatísticas para a massa de 100 grãos em função da presença e ausência de gesso em cobertura. O mesmo resultado foi obtido por Dominato (2010), que avaliou aplicação de gesso em semeadura no amendoim, no entanto, as médias obtidas foram inferiores ao do presente trabalho.

Fornasieri *et al.* (1987) não verificaram aumento na massa de 100 grãos da cultivar Tatú, com a aplicação de gesso em cobertura, à semelhança dos resultados obtidos por Caires (1994). Segundo Crusciol (2000), uma das funções primárias do cálcio (Ca) na nutrição do amendoim é auxiliar no maior desenvolvimento dos grãos, mas os resultados positivos são mais evidentes em solos com baixo teor desse nutriente. De acordo com Caires e Rosolem (1995), o teor de Ca no solo de 5 mmolc dm⁻³ não é tão baixo a ponto de afetar o

desenvolvimento dos grãos, o que pode ser uma das explicações para a ausência de resposta a doses de Ca, observada neste trabalho, já que o teor original de Ca trocável estava em torno de 26 mmolc dm⁻³, considerado alto por Raij *et al.* (1996). Entretanto, Fernandes e Rosolem (1999) obteve resposta à calagem num solo com teor de 5,5 mmolcdm⁻³ de Ca trocável, confirmando os resultados obtidos por Nakagawa *et al.* (1990, 1993) em solos com teores de Ca trocável de 7,9 e 6,6 mmolc dm⁻³, respectivamente.

Essa divergência de resultados pode estar relacionada com a diferença de produtividade obtida nos diversos trabalhos relatados, o que leva a quantidades requeridas de Ca desiguais. Assim, partindo dessa premissa, a resposta à aplicação de Ca pela cultura do amendoim dependerá, também, da produtividade alcançada.

A produtividade de vagens, também, não se diferiu estatisticamente dentre as - doses de NPK, porém a maior média (4.997 kg ha⁻¹) correspondeu ao tratamento 0 kg ha⁻¹ de NPK, ou seja, as doses crescentes da adubação de semeadura prejudicaram a produtividade. Os valores dispostos neste trabalho estão em concordância com os trabalhos de adubação realizados com a cultura do amendoim, conduzidos tanto no Brasil como no exterior, que afirmam ser o amendoim uma cultura que responde pouco, ou não responde a aplicação direta de fertilizantes em comparação com outras culturas econômicas, com fortes indícios que o amendoim é uma planta que muito se beneficia da adubação residual de culturas antecedentes (COPE *et al.*, 1994; ROsolem *et al.*, 1993; FARINELLI e LOBODA, 2005).

No entanto, essas informações discordam de Sousa *et al.*, (2013) que avaliaram a produtividade da cultura do amendoim em função de doses de potássio aplicadas pelo método convencional e fertirrigado, encontraram diferenças significativas com produtividade máxima estimada para a cultura do amendoim com o método fertirrigado foi de 1.530 kg ha⁻¹ com a dose de 69,39 kg ha⁻¹ de K₂O, enquanto para o método convencional os resultados foram inferiores ao encontrado no presente trabalho.

Fornasieri *et al.* (1987) constataram que o fornecimento de calcário, gesso e a mistura de ambos, em cobertura na fase de florescimento do amendoim, proporcionou incrementos de produtividade de vagens, porém os resultados foram condicionados em nível de correção do solo em pré-semeadura. Resultados semelhantes ao de Farinelli e Loboda (2005), no estudo sobre o efeito da aplicação de gesso agrícola na cultura do amendoim, onde concluíram que o fornecimento de gesso agrícola em cobertura, no início do florescimento, em área previamente calcariada e com alto teor de cálcio no solo influenciou positivamente no número de vagens planta, massa de 100 grãos, rendimento e produtividade de vagens do amendoim.

Os maiores valores para as características agronômicas foram estabelecidas com aplicação de 200 a 300 kg ha⁻¹ de gesso em cobertura. A qualidade fisiológica de sementes também foi afetada positivamente com a aplicação de gesso, com relação à porcentagem de germinação.

No presente trabalho, com relação ao rendimento também não foram encontradas diferenças significativas para ambos os fatores, doses de fertilizantes NPK em semeadura e gesso em cobertura, uma vez que o coeficiente se apresentou com valor considerado elevado (Tabela 6). Tratando-se da gessagem foi possível constatar que para aplicação em cobertura foi o método que alcançou as maiores produtividades independente da adubação de semeadura.

Ao analisar o efeito da interação pelo gráfico (Figura 1), o modelo regressão linear foi o que melhor se ajustou aos dados. O aumento das doses de fertilizantes NPK associado à aplicação de gesso em cobertura promoveu um decréscimo na produtividade de vagens, o mesmo não ocorreu para ausência de gesso, onde, a produtividade de vagens se manteve constante. A provável explicação, é que a cultura do amendoim é pouco exigente à adubação mineral.

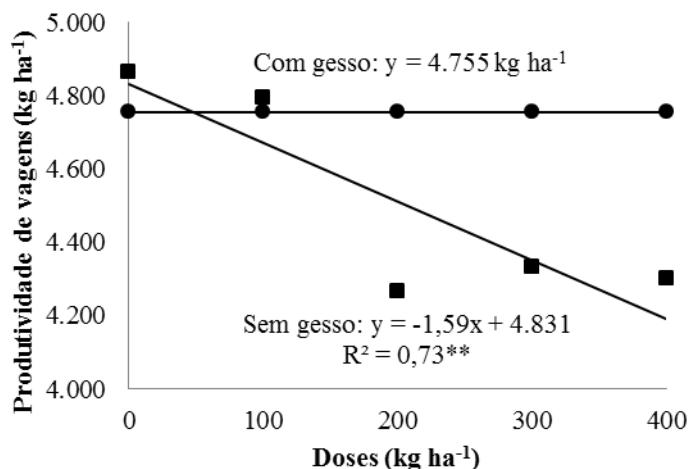


Figura 1: Produtividade de vagens em função das doses de adubo NPK e aplicação de gesso.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A maior produtividade de vagens para a cultura do amendoim foi de 4.831 kg ha⁻¹ com a dose de 0 kg ha⁻¹ de adubo NPK na ausência de gesso, enquanto que independentemente da dose de NPK associada a não aplicação de gesso a produtividade foi de 4.775 kg ha⁻¹ (Figura 1). Este resultado indica que não ocorreu interação entre a adubação NPK com aplicação de gesso, uma vez que, os nutrientes aplicados não interferiram, já que a maior média foi obtida

pela ausência de adubação. Contudo, pode-se inferir que o gesso contribuiu para produtividade de vagens, ao passo que na ausência de gesso a produtividade de vagens kg ha^{-1} foi menor.

3.2. Desempenho financeiro

O FCD de cada tratamento gerou uma base de dados para operacionalização da análise CVL, os quais se encontram discriminados na Tabela 7. Verifica-se que a receita líquida foi igual do tratamento 6 ao 10, dada à constância da produtividade para estes. O custo fixo se mantém inalterado para todos os tratamentos, bem como o investimento, uma vez que os tratamentos reportam alterações produtivas a partir de variações na quantidade de insumos e não da estrutura física ou de maquinário do sistema produtivo.

Tabela 7: Dados gerados pelo FDC dos diferentes tratamentos de adubação de semeadura e gessagem na cultura do amendoim em 100 ha, safra 2014/2015.

Tratamentos	RL	CV	CF	FCO Anul Eq.	Invest.
1	2.206.840	1.205.058		105.303	
2	2.134.207	1.283.857		74.304	
3	2.061.575	1.362.184		41.480	
4	1.988.942	1.440.510		3.127	
5	1.916.310	1.508.950	503.789	- 32.770	957.412
6		1.268.714		84.996	
7		1.288.314		79.924	
8	2.172.122	1.434.215		49.965	
9		1.516.966		28.952	
10		1.599.717		7.539	

Notas: RL – Receita Líquida; CV – Custo Variável; CF – Custo Fixo;

FCO Anual Eq. –Fluxo de Caixa Operacional Equivalente.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Embora a produtividade de vagens não se diferencie significativamente, em termos estatísticos mediante os diferentes tratamentos, como visto nos resultados do experimento agronômico, financeiramente há diferenças expressivas (Tabela 7 e 8). As diferentes produtividades em consonância com as doses de fertilizante consubstanciaram em Fluxos de Caixas Operacionais distintos, com diferenças discrepantes e até negativo para o Tratamento 5, o que conferiu uma ausência de rentabilidade para este (Tabela 8).

Ainda sobre a rentabilidade dos tratamentos, somente o tratamento 1, possui rentabilidade acima do custo oportunidade (Tabela 8), no entanto, agronomicamente sabe-se **Custos e @gronegócio on line** - v. 14, Edição Especial, Dez - 2018. www.custoseagronegocioonline.com.br ISSN 1808-2882

que a ausência contínua de reposição de nutrientes no solo pode levar ao esgotamento deste. Como já observado, há inferências, também, de que o amendoim é uma planta que muito se beneficia da adubação residual de culturas antecedentes (FARINELLI e LOBODA, 2005).

Os resultados econômico-financeiros gerados retratam a importância desta análise no processo de decisão do produtor de amendoim, bem como a revisão da recomendação mínima de área cultivada da cooperativa local para estes produtores.

Tabela 8: Análise financeira dos diferentes tratamentos de adubação de semeadura e gessagem na cultura do amendoim em 100 ha, safra 2014/2015.

Tratamentos (kg ha ⁻¹)	Produtividade de vagens	MC/ha (R\$)	PEO (ha)	PEO (sc 25 kg ha ⁻¹)	ROI (%)
	(kg ha ⁻¹)				
T1 - 0 kg NPK + 0 kg gesso	4.831	1.001.782	50	97	11,0%
T2 - 100 kg NPK + 0 kg gesso	4.672	850.350	59	111	7,8%
T3 - 200 kg NPK + 0 kg gesso	4.513	699.391	72	130	4,3%
T4 - 300 kg NPK + 0 kg gesso	4.354	548.432	92	160	0,3%
T5 - 400 kg NPK + 0 kg gesso	4.195	407.360	124	208	-3,4%
T6 - 0 kg NPK + 1300 kg gesso	4.755	903.409	56	106	8,9%
T7 - 100 kg NPK + 1300 kg gesso	4.755	883.809	57	108	8,3%
T8 - 200 kg NPK + 1300 kg gesso	4.755	737.907	68	130	5,2%
T9 - 300 kg NPK + 1300 kg gesso	4.755	655.156	77	146	3,0%
T10 - 400 kg NPK + 1300 kg gesso	4.755	572.406	88	167	0,8%
Custo Oportunidade (%)		9,1%			

Notas: MC – Margem de Contribuição; PEO – Ponto de Equilíbrio Operacional; ROI – Retorno do Investimento.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Barbosa, Homem e Tarsitano (2014), estimaram o custo de produção e a rentabilidade do cultivo de amendoim na região de Jaboticabal/SP safra 2010/2011, através da metodologia de Matsunaga *et al.* (1976), obtendo-se o Custo Operacional Efetivo (COE), constituído da soma das despesas diretas, como operações mecanizadas, operações manuais, material consumido e despesas com serviços de terceiros e empreitadas e o, Custo Operacional Total (COT) dado pela soma ao valor do COE outras despesas e o valor do arrendamento. Segundo os autores, O custo operacional total da cultura de amendoim, na região de Jaboticabal, safra de 2010/2011, atingiu R\$ 3.665,21 ha⁻¹, considerado elevado, principalmente, devido às despesas com colheita e arrendamento da terra. Porém, em razão da metodologia utilizada, Barbosa, Homem e Tarsitano (2014) não exploraram indicadores importantes para tomada de decisão do produtor rural, como a Margem de Contribuição e o Ponto de equilíbrio que viabilizasse a cultura.

A Margem de Contribuição expressa quais tratamentos possuem o maior ganho bruto sobre a venda das sacas de amendoim, indica para o produtor rural o quanto lhe sobrará de receita para pagar seus custos fixos desembolsáveis e gerar lucro. Neste sentido, infere-se que a menor Margem de Contribuição, ou seja, menor desempenho econômico-financeiro, ocorreu nos tratamentos 4, 5 e 10. Vale ressaltar que o preço da saca de amendoim paga à propriedade em questão foi R\$ 30,99 (IEA, 2015).

Não obstante, os dois maiores valores para os Pontos de Equilíbrio Operacional concentram-se também nos tratamentos 4 e 5, onde há a necessidade de semeadura de 92 e 160 ha e, de 124 e 208 sacas por hectare respectivamente, para que os custos operacionais sejam supridos. Decorrência da combinação do elevado custo do adubo NPK e da baixa produtividade, fator resultante da baixa resposta da cultura a adubação NPK e da ausência de gesso.

Salienta-se que para o município de Colina/SP, o módulo fiscal rural corresponde a 14 ha, representando de 1 a 4 módulos, pequenos produtores rurais; 4 a 15 módulos médios e; acima de 15 módulos grandes produtores (INCRA, 2016). Segundo Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR) de Barretos, que compreende o município de Colina/SP, a média de produtividade de amendoim, safra 2014/2015, para região foi de 157,40 sacas de 25 kg por hectare (IEA, 2015), nos tratamentos 4, 5 e 10 seria necessário uma produção superior a esta para suprir os custos operacionais, no entanto, os demais tratamentos encontram-se dentro deste limite de produtividade (Tabela 8).

A diferença entre o maior e menor ponto de equilíbrio está em 73 ha e 110 sacas de amendoim por hectare. Franco *et al.* (2015), na utilização da análise CVL para avaliação da rentabilidade dos custos de produção em duas unidades produtoras de soja convencional, obtiveram como ponto de equilíbrio na Safra 2009/2010, 38,01 sacas de soja em uma propriedade e 28,73 sacas na outra. Segundo os autores estes resultados distintos decorrem da diferença de manejo agrícola e a terceirização de serviços entre as propriedades, incidindo assim, nos custos variáveis e, também dado o grau de dependência de assessoria agronômica externa e a composição do quadro de funcionários administrativos, o que incidiu nos custos fixos.

Na Tabela 8, pode-se inferir ainda que os pontos de equilíbrio em área (ha) assim como em sacas por ha, seguem crescente em função do aumento das doses de adubo NPK e da ausência de gesso em cobertura. Segundo Bolonhezi *et al.*, (2007) cultura do amendoim comparada com outros cereais extrai menores quantidades de NPK. Estes mesmos autores

infere que o uso demasiado de N pode inibir a Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) e surtir num efeito negativo à cultura.

De acordo com Coelho e Tella (1971) e Feitosa *et al.* (1993) mais de 70 % do fósforo absorvido pelo amendoim é acumulado nos frutos, o que mostra a importância deste elemento na formação e no desenvolvimento das vagens, em consequência à produtividade da cultura. Em pesquisas realizadas por Nakagawa *et al.* (1993) no estado de São Paulo, com diferentes doses de P na cultura do amendoim, verificaram que doses superiores a 80 kg.ha⁻¹ de P₂O₅ ocasionam a diminuição da produtividade. Sousa *et al.* (2013), num trabalho realizado com diferentes doses de potássio (K) aplicados de forma convencional e por fertirrigação constataram que, a dose de 65,80 kg.ha⁻¹ de K₂O proporcionou produtividade máxima da cultura no sistema convencional de adubação, no entanto, doses superiores a esta causaram o declínio da produção de vagens.

O tratamento 10, apesar de contar com a maior dose de adubo NPK (400 kg) e com gesso, o ponto de equilíbrio foi inferior em 36 ha e 41 sacas em relação ao tratamento 5 (mesma dose de adubo e sem gesso), dada superior produtividade do tratamento 10, obtida pela aplicação de gesso. Segundo Bolonhezi *et al.* (2005), a gessagem é de grande importância para a cultura do amendoim para o fornecimento de cálcio (Ca), elemento fundamental para a formação de vagens, sua deficiência decorre em vagens chochas e cascas frágeis, afetando assim a produtividade da cultura. Pereira, Barros e Rosseto (2010) constaram que as sementes de amendoim do genótipo IAC 22, produzidas em área com níveis adequados de Ca, promoveram a obtenção de menor porcentagem de plântulas anormais deterioradas pelo fungo *Aspergillus* secção *Flavi*.

Ainda, entre os 10 tratamentos, somente 3 (seis) apresentaram ROI superior ou próximo ao custo de oportunidade (Tabela 8), logo, outros sete possíveis tratamentos de adubação não são capazes de remunerar adequadamente o risco do produtor, em consonância com o ponto de equilíbrio operacional, dentre os tratamentos os maiores riscos correspondem as maiores doses de adubo NPK na ausência de gesso e em sequência os tratamentos com maiores doses de adubo NPK, porém com a gessagem.

No entanto, é importante salientar que a adubação para qualquer cultura agrícola deve ser prescrita mediante a extração da cultura, análise de solo e ao ambiente de produção, retratando assim a peculiaridade de cada região produtora e também para cada propriedade rural.

Estes resultados demonstram a prática da atividade agrícola como distinta das demais atividades empresariais. Principalmente no que diz respeito à alocação de insumos e o desempenho produtivo. O ambiente agrícola diferente de uma fábrica, não possui comportamento linear crescente no incremento da produtividade à medida que se aumenta os insumos. Deste modo, as análises financeiras tornam-se mais complexas e por outro lado são determinantes para tomada de decisão das recomendações técnicas, à medida que correlacionam as estimativas de receita com o valor dos insumos e o lucro.

Infere-se ainda, que a busca pela redução de custos e incremento na produtividade agrícola é vital para a atividade. No entanto, melhores desempenhos só são obtidos com a combinação do conhecimento agronômico com o financeiro, uma vez que as recomendações técnicas agrícolas, no caso, de adubação mineral impactam diretamente não só o desempenho da cultura, bem como a sua viabilidade e o risco do empreendimento.

4. Conclusões

A busca pela redução de custos e incremento na produtividade agrícola é vital para a atividade. No entanto, melhores desempenhos só são obtidos com a combinação do conhecimento agronômico com o financeiro, uma vez que as recomendações técnicas agrícolas, no caso, de adubação mineral impactam diretamente não só o desempenho da cultura, bem como a sua viabilidade e o risco do empreendimento.

A atividade agrícola possui peculiaridades mediante as demais atividades empresariais, principalmente no que diz respeito a não linearidade produtiva em função da alocação dos insumos.

Resultados agronômicos não significativos podem interferir significativamente na análise financeira das culturas agrícolas.

No sistema de produção de amendoim em Argissolo Vermelho Amarelo, pode-se concluir que, a adubação NPK em semeadura na cultura do amendoim não é responsiva para produtividade de vagens e rendimento de grãos da lavoura. Tratando-se da gessagem foi possível constatar que com aplicação em cobertura foi alcançado os maiores valores médios de produtividades, independente da dose de NPK utilizada.

De forma complementar aos resultados experimentais agronômicos a análise financeira evidenciou que não é viável para o produtor rural realizar adubação NPK em semeadura, uma vez que o ponto de equilíbrio e o risco da atividade se elevam

significativamente à medida que se aumenta as doses de adubação NPK em semeadura. No entanto, houve viabilidade para a gessagem, dado o insumo impactar positivamente a produtividade da cultura.

Doses acima de 300kg ha⁻¹ fertilizante NPK em semeadura na ausência de gesso inviabilizam o cultivo de amendoim, conferido pelo Fluxo de Caixa Operacional negativo.

Apesar de apenas um tratamento a presentar Fluxo de Caixa Negativo e ponto de equilíbrio superior à área cultivada (100ha), todos os tratamentos com fertilizantes não remuneram adequadamente o risco do produtor de amendoim, sendo necessária uma revisão da prescrição mínima para o cultivo da cultura pela cooperativa local, a qual é de 100ha. E perfaz a importância da análise conjunta dos indicadores de custeio e de rentabilidade.

Desta forma, entende-se que a abordagem metodológica e teórica utilizada neste estudo, contribuem também para uma extensão nas análises de viabilidade em sistemas de produção agrícola, pois como se tratam de commodities, há a necessidade de avaliar a viabilidade financeira-econômica não apenas de forma discreta para um experimento ou mesmo uma propriedade com limitação de área, mas discutir a viabilidade em termos de área, pois se a cultura gera margem de contribuição positiva, a viabilidade estará condicionada ao tamanho do custo fixo envolvido.

O presente experimento apesar de sua relevância apresenta limitações o que abre possibilidades para novas pesquisas, como a compilação do experimento em adubação em mais safras agrícolas e novas áreas, uma vez que a atividade agrícola conta a influência de mais fatores como clima, incidência de pragas e doenças e variações de preço tanto dos insumos quanto do produto final, fatores esses que geram impactos econômicos financeiros na atividade.

5. Referencias

ARRUDA, I. M. et al. Crescimento e produtividade de cultivares e linhagens de amendoim submetidas a déficit hídrico. *Revista Agropecuária Tropical*, Goiânia, v. 45, n. 2, p. 146-154, 2015.

BOLONHEZI, D. et al. Manejo cultural do amendoim. Campina grande: Embrapa , 2005, 451 p. In: _____ *O agronegócio do amendoim no Brasil*. Campina Grande: Embrapa, 2005. p. 451.

BOLONHEZI, D.; MUTTON, M. A.; MARTINS, A. L. M. Sistemas conservacionistas de manejo de solo para amendoim cultivado em sucessão à cana crua. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília v. 42, n. 7, p. 939-947, 2007.

BONACIM, C. A. G. et al. Investment projects in agribusiness: cost-volume-profit analysis considering. *Custos e @gronegócios on line*, Recife, v. 9, n. 1, p. 27-48, 2013.

CAIRES, E. F.; ROsolem, C. A. Calagem e aplicação de Cobalto e Molibidênio na cultura do amendoim. *Bragantia*, Campinas, v. 54, n. 2, p. 361-370, 1995.

CAIRES, E. F.; ROsolem, C. A. Nodulação e absorção de nitrogênio pelo amendoim em resposta à calagem, cobalto e molibdênio. *Sciencia Agrícola*, Piracicaba, v. 57, n. 2, p. 337-341, 2000.

CALLADO, A. L. C.; ALBUQUERQUE, J. L.; SILVA, A. M. N. D. Análise da relação custo/volume/lucro na agricultura familiar: o caso do consórcio mamona/feijão. *Custos e @gronegócio on line*, Recife, v. 3, n. 1, p. 38-60, 2007.

COELHO, F. A. S.; TELLA, R. Absorção de nutrientes por planta de amendoim na cultura de primavera. *Bragantia*, Campinas, v. 23, p. 393-408, 1971.

CONAB. *Amendoim Série Histórica*. Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília, p. 3. 2017.

COPE, J. I. et al. Response of peanuts and other crops to fertilizers and lime in two long term experiments. *Peanut Science*, v. 11, n. 2, p. 91-104, 1994.

CRUSCIOL, C. A. C. et al. Produtividade e componentes da produção do amendoim da seca em razão da época de semeadura da aplicação de cálcio. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 35, n. 8, p. 1549-1558, 2000.

DENICOL, E. M. et al. Análise de custos e rentabilidade na atividade rural: um comparativo entre culturas temporárias e permanentes. *Custos e @agronegócios*, Recife, v. 12, n. 3, p. 153-179, 2016.

DOMINATO, J. C. *Calcário e gesso na semeadura do amendoim combinados adubação boratada foliar*. UNOESTE – Universidade do Oeste Paulista. Presidente Prudente, p. 32. 2010.

EMBRAPA. *Sistema brasileiro de classificação dos solos - SiBCS*. 3^a. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013.

FARINELLI, R.; LOBODA, M. S. Efeito da aplicação de gesso agrícola no comportamento da cultura do amendoim. *Cultura Agronômica*, Ilha Solteira, v. 15, n. 2, p. 1-20, 2005.

FARINELLI, J. B. M.; HORITA, K.; SANTOS, D. F. L. Analysis of the economic viability of the peanut crop in the region of Jaboticabal, São Paulo. *Científica*, Jaboticabal, v. 46, n. 3, p. 215-220, 2018.

FEITOSA, C. T. et al. Avaliacao do crescimento e da utilização de nutrientes pelo amendoim. *Sciencia Agrícola*, Piracicaba, v. 50, n. 3, p. 427-437, 1993.

FERNANDES, E. M.; ROSENBLUM, C. A. Produtividade de amendoim em função da calagem e do método de secagem. *Revista Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 34, n. 1, p. 11-20, 1999.

FOLONI, J. S. S. et al. Efeitos da gessagem e da adubação boratada sobre os componentes de produção da cultura do amendoim. *Scientia Agraria Paranaensis*, Marechal Cândido Rondon, v. 15, n. 2, p. 202-208, 2016.

FORNASIERI, J. L. E. A. Efeitos do uso de calcário e gesso sobre algumas características produtivas do amendoim (*Arachis hipogaea* L.) "das águas". *Científica*, Jaboticabal, v. 15, p. 45-54, 1987.

FRANCO, C. et al. Soja convencional versus soja transgênica: análise comparativa de custos de produção e rentabilidade na propriedade missionária. *Revista de Estudos Sociais*, Cuiabá, v. 13, n. 25, p. 184-203, 2011.

FRANCO, C. et al. Costs profitability in agriculture: a multicase study in soybean production. *Custos e @gronegócio on line*, Recife, v. 11, n. 4, p. 167-188, 2015.

GROTTA, D. C. C. et al. Influence of sowing depth and the compacting of the ground on the seed in the peanut productivity. *Ciência & Agrotecnologia*, Lavras, v. 32, n. 2, p. 547-552, 2008.

HIPPLER, F. W. R.; MOREIRA, M. Dependência micorrízica do amendoimzeiro sob doses de fósforo. *Bragantia*, Campinas, v. 72, n. 2, p. 184-191, 2013.

IEA. Estatística da Produção Paulista. *IEA - Instituto de Economia Agrícola*, 2015. Acesso em: 01 set. 2016.

INCRA. Sistema Nacional de Cadastro Rural. *INCRA*, 2013. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/estrutura-fundiaria/regularizacao-fundiaria/indices-cadastrais/indices_basicos_2013_por_municipio.pdf>. Acesso em: 26 Junho 2016.

KASAI, F. S.; ATHAYDE, M. L. F.; GODOY, I. J. D. Adubação fosfatada e épocas de colheita do amendoim: Efeitos na produção de óleo e proteína. *Bragantia*, Campinas, v. 57, n. 1, 1998. nota científica.

MAESTRE-VALERO, J. F. et al. Economic feasibility of implementing regulated deficit irrigation with reclaimed water in a grapefruit orchard. *Agricultural Water Management*, [S.1.], v. 178, p. 119-125, 2016.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, São Paulo, v. 23, p. 123-139, 1976.

MENEGATTI, A. L. A.; BARROS, A. L. M. Análise comparativa dos custos de produção entre soja transgênica e convencional: um estudo de caso para o Estado do Mato Grosso do Sul. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 45, n. 1, p. 163-183, 2007.

NAKAGAWA, J. et al. Efeitos de algumas fontes de fósforo e da calagem na qualidade de sementes de amendoim. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 25, n. 4, p. 505-512, 1990.

NAKAGAWA, J. et al. Efeitos de fontes de fósforo e da calagem na produção de amendoim. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 28, n. 4, p. 421-431, 1993.

NASCIMENTO, C. D.; ESPEJO, M. M. D. S. B.; PANUCCI-FILHO, L. A análise custo-volume-lucro em meio à gestão do processo produtivo na sericultura: estudo de caso. *Custos e @gronegócio on line*, Recife, v. 6, n. 2, p. 131-162, 2010.

NOORHOSSEINI, S. A.; SAFARZADEH, M. N.; SADEGHI, S. M. Relationship between soil characteristics and seed different sizes with seedling vigour in peanut (*Arachis hypogaea* L.). *Biharean Biologist*, Romania, v. 10, n. 1, p. 37-37, 2016.

PACHECO, E. P. *Seleção e custos operacionais de máquinas agrícolas*. Rio Branco: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA Acre, 2010. 21 p.

PEREIRA, E. L.; BARROS, C. S.; ROSSETTO, C. A. V. Contamination of peanut seeds inoculated with Aspergillus section Flavi affected by genotype, cultivation area and isolate. *Ciência & Agrotecnologia*, Lavras, v. 34, n. 4, p. 853-859, 2010.

QUAGGIO, J. A.; GODOY, I. J. Amendoim. In: RAIJ, B. V. E. A. *Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo*. Campinas: IAC, 1997. p. 194-195.

RAIJ, B. V. et al. *Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo*. 2. ed. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1996. 285 p.

RYZHOVA, L. I. et al. Optimization of Methods and Systems for Strategic and Operational Management Accounting in Agricultural Enterprises. *Review of European Studies*, [S.l.], v. 8, n. 7, p. 119-126, 2015.

SANTOS, D. F. L. et al. Viabilidade econômica e financeira na produção de cana-de-açúcar em pequenas propriedades rurais. *Custos e @gronegócio on line*, Recife, v. 12, n. 4, p. 222-254, 2016.

SOUZA, G. G. D. et al. Adubação potássica aplicada por fertirrigação e pelo método convencional na cultura do amendoim. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 17, n. 10, p. 1055-1060, 2013.

WALKER, M. E. Calcium requirements for peanut. *Soil Science Plant Analysis*, [S.l.], v. 6, n. 3, p. 229-313, 1975.