



Economic viability of peanut production on leased land in the Jaboticabal region of São Paulo state, Brazil

Viabilidade econômica da produção de amendoim em terra arrendada na região de Jaboticabal, São Paulo, Brasil

David Ferreira Lopes Santos^{1*}, Bruna Luísa da Silva², Juliana Borba de Moraes Farinelli³, Kandy Horita⁴, Camila Aparecida Fonseca Souza⁵, Stela Basso Montoro⁶

Abstract: Peanut cultivation has been used as a rotation crop in sugarcane renewal areas in São Paulo, state, Brazil. This practice guarantees agronomic and economic benefits to the region in a way complementary to the sugarcane crop. Small- and medium-sized rural producers have specialized in the cultivation of peanuts in the of renewal sugarcane areas, with production mainly occurring via a lease contract system. Thus, the objective of this study is to analyze the economic viability of commercial and productive operations associated with the peanut cultivation in leased areas. From a delimited production profile modal, it was possible to analyze economic viability by triangulating secondary and primary information for peanut cultivation in Jaboticabal, the city of greatest production of this oil-giving seed in Brazil. Using Net Present Value, Internal Rate of Return, Return on Investment and Point of Equilibrium techniques, it was possible to show that the peanut crop is operationally feasible. However, financial and economic viability only occurred when leases cost equal or less than 50 sacks per hectare and when the producer was able to work with an area equal to or greater than 91 hectares (the break-even point). These results bring new economic information, supplementing that already in literature and provides data necessary for the rural producer to plan of production and size of investment.

Key words: *Arachis hypogaea* L.. Rent. Discounted Cash Flow. Break-even point.

Resumo: A cultura do amendoim tem sido usada como cultura de rotação nas áreas de renovação de canaviais no estado de São Paulo. Essa prática garante benefícios agrônômicos e econômicos à região de modo complementar à cultura da cana-de-açúcar. Pequenos e médios produtores rurais se especializaram no cultivo do amendoim nas áreas de renovação da cultura da cana, sendo que a produção ocorre, sobretudo, em sistema contratual de arrendamento. Assim, objetiva-se neste estudo analisar a viabilidade econômica dessas operações comerciais e produtivas associadas ao cultivo do amendoim em áreas arrendadas. A partir da delimitação de um perfil modal de produção, foi possível analisar a viabilidade econômica triangulando informações secundárias e primárias relativas ao cultivo do amendoim na cidade de maior produção dessa oleaginosa no Brasil, a cidade de Jaboticabal. Por meio das técnicas de Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno, Retorno sobre o Investimento e Ponto de Equilíbrio, foi possível verificar que a cultura do amendoim é operacionalmente viável, porém, a viabilidade financeira e econômica só ocorreu com arrendamentos com valores igual ou inferior a 50 sacas por hectare e quando o produtor conseguiu trabalhar com área igual ou superior a 91 hectares (ponto de equilíbrio). Esses resultados trazem novas informações econômicas àquelas já assinaladas na literatura e que são necessárias ao produtor rural para o planejamento de sua produção e dimensionamento do seu investimento.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L.. Arrendamento. Fluxo de Caixa Descontado. Ponto de equilíbrio.

*Corresponding author

Submitted for publication on 13/12/2018 and approved 25/06/2019

¹Doctor in Business Administration. São Paulo state University (Unesp), School of Agricultural and Veterinarian Sciences, Jaboticabal. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, SN – Vila Industrial, Jaboticaba-SP, Brazil. ZIP: 14.884-900. E-mail: david.lopes@unesp.br

²Bachelor in Administration from the São Paulo state University (Unesp), Jaboticabal, Brazil, brunna.luisa@hotmail.com

³Master in Administration from the São Paulo state University (Unesp), Jaboticabal, Brazil, jb.farinelli@gmail.com

⁴Bachelor in Administration from the São Paulo state University (Unesp), Jaboticabal, Brazil, kandyhorita@gmail.com

⁵Bachelor in Administration from the São Paulo state University (Unesp), Jaboticabal, Brazil, camilafsouza93@gmail.com

⁶Master in Agronomy from the São Paulo state University (Unesp), Botucatu, Brazil, stelamontoro@hotmail.com

INTRODUCTION

The peanut (*Arachis hypogaea* L.) is the fourth most widely grown oilseed legume in the world (FAO, 2018). It is concentrated in together China, India, Nigeria, United states of America and Sudan, which, account for more than 70% of worldwide annual production (43.9 million tonnes) (USDA, 2016).

Brazil is the 11th largest peanut producer in the world with 564.8 thousand tons produced in 2016 (FAO, 2018), 80% of this being destined for the foreign market (CONAB, 2018; FARINELLI *et al.*, 2018). São Paulo state is the country's largest producer, with production concentrated in the regions of Alta Mogiana (Ribeirão Preto and Jaboticabal) and Alta Paulista (Marília and Tupã) (CONAB, 2018).

With a mean productivity of 3,465 kg ha⁻¹ the Jaboticabal region is the important peanut-producing area in the country and comprises some 15% of the total cultivated area of the state of São Paulo (BARBOSA *et al.*, 2014; FARINELLI *et al.*, 2018). The peanut is agriculturally prominent in the region is due to its involvement in a cultivation rotation system with sugarcane (COMPAGNON *et al.*, 2013).

The total area under sugarcane in the state of São Paulo was 5.4 million hectares during the 2017-2018 harvest (CONAB, 2018). Considering an ideal cycle of 7 years of cultivation of sugarcane, it would have been available 771 thousand ha of areas for rotational crops. However, peanuts occupied less than 140,000 ha of the available area (CONAB, 2018), indicating this crop has a high growth potential in São Paulo state.

However, while the potential exists, it is likely that practical difficulties exist to expanding the peanut crop in areas of sugarcane renewal, notably the limits to economic viability, compared to other oilseed options (GOULART *et al.*, 2017). In a study carried out in the of Jaboticabal region, Farinelli *et al.* (2018) pointed to the need for an annual cultivation area of more than 88 ha if peanut production is to be viable for individual producers.

This high breakeven point is due to the need for equipment dedicated to the crop, which is currently mechanized in planting and harvesting (SANTOS *et al.*, 2018). Also, input and rent costs are highly influential (BARBOSA *et al.*, 2014; FARINELLI *et al.*, 2018).

Although they investigated the importance of rental costs, neither Barbosa *et al.* (2014) and Farinelli *et al.* (2018) studied leasing strategies used by peanut growers working within the sugarcane rotation system.

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é a quarta leguminosa oleaginosa mais cultivada no mundo (FAO, 2018). A produção mundial de 43,9 milhões de toneladas é concentrada na China, Índia, Nigéria, Estados Unidos da América e Sudão, os quais respondem por mais de 70% dessa produção (USDA, 2016).

O Brasil é o 11º produtor mundial de amendoim com 564,8 mil toneladas produzidas em 2016 (FAO, 2018), sendo que 80% da sua produção é destinada para o mercado externo (CONAB, 2018; FARINELLI *et al.*, 2018). O estado de São Paulo é o maior produtor do país, onde as produções concentram-se na região da Alta Mogiana (Ribeirão Preto e Jaboticabal) e da Alta Paulista (Marília e Tupã) (CONAB, 2018).

Com uma produtividade média de 3.465 kg ha⁻¹ a região de Jaboticabal se destaca como importante produtora de amendoim, com cerca de 15% do total de área cultivada do estado de São Paulo (BARBOSA *et al.*, 2014; FARINELLI *et al.*, 2018). A relevância do amendoim para a região deve-se ao seu cultivo em sistema de rotação com a cana-de-açúcar (COMPAGNON *et al.*, 2013).

Considerando um ciclo ideal de 7 anos do cultivo da cana-de-açúcar e a área total plantada no estado de São Paulo de 5,4 milhões de hectares (ha) na Safra 2017-2018 (CONAB, 2018), ter-se-ia disponíveis 771 mil ha de áreas para culturas de rotação, sendo que o amendoim ocupou menos de 140 mil ha de área produzida (CONAB, 2018), o que demonstra elevado potencial de crescimento da cultura no estado.

É provável que a dificuldade na ampliação da cultura do amendoim em áreas de renovação de cana-de-açúcar esteja na sua viabilidade econômica, comparando-se a outras opções de oleaginosas (GOULART *et al.*, 2017). Farinelli *et al.* (2018), em estudo realizado na região de Jaboticabal, apontaram para a necessidade de uma área de cultivo anual superior a 88 ha para que a produção de amendoim seja viável.

O ponto de equilíbrio elevado deve-se à necessidade de equipamentos dedicados à cultura, que atualmente é realizada de forma mecanizada no plantio e na colheita (SANTOS *et al.*, 2018). Ainda, os custos com insumos e arrendamento são os mais relevantes (BARBOSA *et al.*, 2014; FARINELLI *et al.*, 2018).

Embora tenham evidenciado a relevância dos custos do arrendamento, notou-se uma lacuna nos estudos de Barbosa *et al.* (2014) e Farinelli *et al.* (2018) quanto às estratégias de arrendamento utilizadas pelos produtores de amendoim em sistema de rotação com a cana-de-açúcar.

The differences in leasing strategies lie in the form of payment between the parties involved. Established contracts have the remuneration standardized as sacks of harvested peanuts, which can be a fixed amount, defined *a priori*, or variable, according to the productivity in 25 kg sacks (sc) harvested, the latter being the most usual practice. A leasing strategy that varies according to productivity reduces the risk to the producer and encourages those leasing to select the best tenants (FICARELLI; RIBEIRO, 2010).

Lease values depend, in addition to commercial trading conditions, on the productivity characteristics of each leased area. These are related to the physical-chemical nature of the soil, and the topographic nature of the region. The latter determining each of access and work conditions for machines and workers, and distance from the cooperative (FICARELLI; RIBEIRO, 2010).

As the areas available for rent are, in general, areas of sugarcane renewal (GOULART *et al.*, 2017), these productive environments are located on different properties, which requires a variety of separate lease agreements (BRANDÃO *et al.*, 2018). Therefore, financial planning needs to be integrated into production planning for the peanut crop.

The objective of the current study was to evaluate the economic viability of peanut cropping based on the land leasing strategy in the Jaboticabal region, São Paulo state, Brazil.

MATERIALS AND METHODS

This study has a mixed quantitative and qualitative approach, as it employs quantitative methods to reach the objective presented and adds empirical elements derived from contact with individual producers and producer associations, as well as with the main peanut processing cooperative in the region.

Due to multiple differences in both peanut crop management systems and deployed technologies by various users, and the need to construct a result that included representative information from regional farmers, a case study strategy was used.

The following aspects were used in case selection: i) adherence to the modal profile of peanut producers in the region, in terms of area cultivated, machinery and equipment used (technological package) and experience with culture (minimum 5 years); ii) use of the “technological package” considered modal by UNESP Jaboticabal researchers. These limitations were imposed to ensure maximum compatibility of machines and equipment used in terms of size of production area.

As diferenças nas estratégias de arrendamento residem na forma de pagamento entre as partes envolvidas. Os contratos estabelecidos têm como padrão a remuneração em sacas de amendoim colhido, podendo ser uma quantidade fixa, definida *a priori*, ou variável, conforme a produtividade em sacas (sc) colhidas (sacas de 25 kg), sendo essa a prática mais usual. A estratégia de arrendamento conforme a produtividade reduz o risco para o produtor e incentiva aos arrendadores a melhor seleção dos arrendatários (FICARELLI; RIBEIRO, 2010).

Os valores do arrendamento dependem, além das condições comerciais de negociação, das características produtivas de cada área arrendada, relacionadas com a estrutura físico-química e topográfica do solo, condições de acesso para máquinas e trabalhadores e distância da cooperativa (FICARELLI; RIBEIRO, 2010).

Como as áreas disponíveis para arrendamento são, em geral, áreas de renovação de canavial (Goulart *et al.*, 2017), esses ambientes produtivos estão localizados em diferentes propriedades, o que exige distintos contratos de arrendamento (BRANDÃO *et al.*, 2018); logo, há necessidade de integrar ao planejamento da produção o plano financeiro.

Portanto, objetivou-se avaliar a viabilidade econômica da cultura do amendoim baseada na estratégia de arrendamento de terra na região de Jaboticabal.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo possui natureza aplicada com abordagem quantitativa e qualitativa, pois emprega métodos quantitativos para alcançar o objetivo apresentado e adiciona elementos tomados da realidade empírica através do contato com produtor e associação de produtores, bem como com a principal cooperativa beneficiadora de amendoim da região.

Em razão das múltiplas diferenças existentes entre os sistemas de manejo da cultura de amendoim e tecnologias empregadas e da necessidade de construir um resultado representativo e que tomasse informações da realidade dos produtores da região, utilizou-se a estratégia do estudo de caso.

A seleção do caso ocorreu a partir das seguintes ações: i) definição do perfil modal dos produtores de amendoim da região (área produzida, máquinas e equipamentos utilizados (pacote tecnológico) e experiência com a cultura (mínimo de 5 anos); ii) submissão do “pacote tecnológico” modal da região para pesquisadores da Unesp Jaboticabal, como forma de verificar a compatibilidade das máquinas e equipamentos utilizados com o tamanho da área produzida.

The modal Jaboticabal region peanut producer profile is typified by small and medium producers with an average cultivated area of 100 hectare and the available machine and implement set listed in Table 1. Based on this profile, a producer was selected from within that group who also had appropriate financial records relating to involvement in peanut cultivation and who agreed to participate in the study.

Table 1 shows the modal “technological package” for study region peanut producers for a 100 hectare production area. Cited values refer to prices for new equipment and implements for year 2017.

The given peanut crop values represent the investment value allocated to the crop, considering that the producer can use the equipment for a second, off-season, crop (except for those pieces specific to the peanut crop whose entire value was directed to this particular crop).

Peanut farmers in the Jaboticabal region do not work exclusively with this crop; instead they are generally sugarcane or corn producers who use peanut cultivation as a way of diversifying their sources of income and maximizing land use in the off-season (SANTOS *et al.*, 2018). Therefore, the resources and expenses directed to the peanut crop were segregated into exclusive and non-exclusive forms.

O perfil modal do produtor de amendoim da região de Jaboticabal é caracterizado por pequenos e médios produtores com área modal cultivada média de 100 hectare e estrutura de máquinas e implementos elencadas na Tabela 1. A partir dessa caracterização, selecionou-se um produtor que dentro desse grupo apresentava também os registros financeiros relacionados à cultura e que aceitou participar do estudo.

A Tabela 1 apresenta o “pacote tecnológico” modal dos produtores de amendoim da região estudada considerando uma área produtiva de 100 hectare. Os valores referem-se a preço de equipamentos e implementos novos.

Os valores atribuídos à cultura do amendoim representam a alocação do valor do investimento à cultura, considerando que o produtor pode utilizar os equipamentos em uma segunda cultura de entressafra, exceto aqueles específicos à cultura do amendoim cujo valor integral foi direcionado para essa cultura.

Os produtores de amendoim na região de Jaboticabal não são exclusivos a cultura, em geral, são produtores de cana ou milho, que utilizam a cultura do amendoim como forma de diversificação das suas fontes de renda e maximização do uso da terra na entressafra (SANTOS *et al.*, 2018). Por isso, os recursos e gastos direcionados à cultura do amendoim foram segregados em exclusivos e não exclusivos.

Table 1 - Modal technological package for peanut production in a 100 ha area

Tabela 1 - Pacote tecnológico modal para produção de amendoim em área de 100 ha

Item	Total Value (R\$)	Value, used specifically for peanut culture	Depreciation (R\$)
Tractor 180 hp	216,000.00	108,000.00	10,800.00
Tractor 150 hp	180,000.00	90,000.00	9,000.00
Tractor 75 hp	90,000.00	45,000.00	45,000.00
Fertilizer-sprayer	28,000.00	14,000.00	14,000.00
Seed planter Jumil 4 lines	28,000.00	28,000.00	28,000.00
Grader (heavy)	31,500.00	15,750.00	15,750.00
Grader (light)	22,000.00	11,000.00	1,100.00
Harrow	16,000.00	8,000.00	800.00
Rotary plough 5 disk	5,000.00	2,500.00	250.00
Hook	12,000.00	6,000.00	600.00
Clod pulverizer	12,140.00	12,140.00	1,214.00
Plucker	41,400.00	41,400.00	4,140.00
Cropper	131,250.00	131,250.00	13,125.00
Water tank	6,000.00	3,000.00	300.00
Total	819,290.00	409,645.00	40,964.50

Soure: Compiled by the researchers, based on acculated data.

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da pesquisa.

For the study, the following data sets were collected and combined: i) reports (as electronic spreadsheets) of expenses for input acquisitions, made available by producers; ii) analysis of accounting, tax and commercial documents; iii) rural credit financing agreements; and iv) visits to cultivation areas to observe operational practices directly. Data collection occurred during the agricultural year 2016-2017.

Information provided by producers was compared with that for the general market to avoid the use of information biased by subjective preferences or specific trading characteristics of a particular producer. This was done with the aim of allowing the results to be compared with other situations or even be capable of informing and directing the strategic actions of new producers.

To analyze the economic viability of production, the Discounted Cash Flow (DCF) method was used, one of the most traditional methods in finance theory for investment analysis and one which is widely used in agriculture-related studies (FALEIROS *et al.*, 2018). The calculation is shown in Equation 1:

$$DCF_i = \sum_{j=1}^n \frac{FCL_j}{(1+k)^n} \quad (01)$$

Where,

DCF = Discounted Cash Flow

k = Minimum attractiveness rate

n = time

The method used to calculate DCF in each “ j ” period is detailed in the Results with the corresponding values produced by the research. The protocol used to calculate the minimum attractiveness rate was the Weighted Average Cost of Capital (WACC), the calculations of which are detailed in the results of the next section.

Net Present Value (NPV) and Internal Rate of Return (TIR) are the main techniques for evaluating economic viability of discounted cash flow investment projects (DAMODARAN, 2010).

Calculations for NPV and IRR can be defined as:

$$NPV = \sum_{j=1}^n \frac{DCF_j}{(1+i)^n} - I_0 \quad (02)$$

Where: DCF – Discounted Cash Flow; i – discount level; I_0 - Initial Investment; n – time period

$$\sum_{j=1}^n \frac{FCL_j}{(1+TIR)^n} = 0 \quad (03)$$

Where: DCF – Discounted Cash Flow; IRR – internal rate of return; n – time period.

Os materiais que permitiram a construção dos resultados foram levantados junto: i) relatórios em planilhas eletrônicas quanto aos gastos para aquisição de insumos, disponibilizados pelo produtor; ii) análise dos documentos contábeis, fiscais e comerciais; iii) contratos de financiamento de créditos rurais; e iv) visitas às áreas de cultivo para observação das práticas operacionais. O período de levantamento de dados ocorreu durante o ano agrícola 2016-2017.

Confrontou-se as informações do produtor com o mercado para evitar o uso de informações enviesadas por preferências subjetivas ou características específicas de negociação deste produtor. A expectativa é que os resultados possam ser comparados com outras realidades ou mesmo direcionar ações de novos produtores.

Para analisar a viabilidade econômica da produção, utilizou-se o método do Fluxo de Caixa Descontado (FCD), um dos métodos mais tradicionais na teoria das finanças para análise de investimento e largamente utilizado nos estudos relacionados à agricultura (FALEIROS *et al.*, 2018). A Equação 1 demonstra a identidade do cálculo:

Onde,

FCL = Fluxo de Caixa Livre

k = Taxa mínima de atratividade

n = tempo

A estrutura para apurar o FCL em cada “ j ” período é detalhada nos Resultados com os valores correspondentes verificados na pesquisa. O protocolo utilizado para o cálculo da taxa mínima de atratividade foi o Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), cujos cálculos são detalhados nos resultados na próxima seção.

O Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR) são as principais técnicas para avaliar a viabilidade econômica de projetos de investimento do Fluxo de Caixa Descontado (DAMODARAN, 2010).

O cálculo do VPL e da TIR podem ser definidos como:

Onde: FCL - Fluxo de Caixa Livre; i - taxa de desconto; I_0 - Investimento Inicial; n - período

Onde: FCL - Fluxo de Caixa Livre; TIR - taxa de desconto; n - período.

A project is accepted when the NPV is positive, giving maximization the initial wealth of the investor. The TIR is the rate that results in a zero NPV, representing the return on investment (DAMODARAN, 2010). Fixed costs and investments needed to undertake the project are evaluated on a case-by-case basis to determine the minimum number of hectare that allows economic viability of the activity to be attained (FARINELLI *et al.*, 2018).

The operational break-even point (BEP) can be calculated as:

$$BEP = \frac{\text{fixed costs+investment}}{\text{per ha contribution}} \quad (04)$$

In the current study, a 10-year investment cycle was used, so allowing time for depreciation and technological lag in the implements used solely for peanut production. Such information was collected from the researchers and confirmed as a viable time limit for the use of such machines and implements under the expected conditions of use.

For price projection, a sensitivity analysis model was used, based on a historical series of monthly peanut prices from January 2006 to July 2017, collected every agricultural year for a 25 kg sc of unshelled peanuts. Values were updated for inflation (IPCA July 2017). Variations were ordered in a frequency distribution format so that the price for August 2017 was defined by the historical weighted average. Thus, all financial information reflects a realistic status of the study during the 2017 period.

Analysis of peanut production economic viability was considered for three lease values scenarios (50, 60 and 70 sc ha⁻¹). Producers confirmed these values were in line with “usual” practices in the region, and this was further confirmed by the technical staff of the producers’ association and the commercial area of the local peanut producer’s cooperative.

RESULTS AND DISCUSSION

Based on the modal structure for peanut farmers in the Jaboticabal region defined in Table 1, production Cash Flow of ordered to list costs and revenues. The variable and fixed outgoing costs for the study are listed in Table 2.

Since the analysis for this study is based on the lease strategy practiced in the region studied based on peanut productivity measured by sc, Table 3 shows the net revenue projection and the lease cost using a value of 50 sc ha⁻¹. For other scenarios (60 and 70 sc ha⁻¹) the calculation structure is the same, with appropriate changes in the amount paid to the lessor.

Aceita-se um projeto quando o VPL for positivo, fornecendo ao investidor a maximização de sua riqueza inicial. A TIR é a taxa que resulta em um VPL nulo, representando o retorno do investimento em taxa (DAMODARAN, 2010). Os custos fixos e investimentos necessários para empreender são avaliados de maneira específica para determinar o número mínimo de hectare que permite alcançar a viabilidade econômica da atividade (FARINELLI *et al.*, 2018).

O ponto de equilíbrio operacional pode ser calculado como:

Neste estudo, apurou-se um ciclo de investimento de 10 anos, em razão do tempo para depreciação e defasagem tecnológica dos implementos dedicados à produção do amendoim, sendo essa informação levantada junto aos pesquisadores e confirmada como um tempo limite para utilização das máquinas e implementos com o desempenho previsto na vida útil desses ativos.

Para a projeção do preço, utilizou-se o modelo de análise da sensibilidade, considerando a série histórica mensal do amendoim desde janeiro de 2006 até julho de 2017, coletada junto a Agriannual para sc de 25 kg de amendoim com casca. Os valores foram atualizados pela inflação (IPCA julho 2017). Essas variações foram estruturadas no formato de distribuição de frequência para que o preço para agosto de 2017 fosse definido pela média ponderada histórica. Assim, todas as informações financeiras representam a realidade do estudo para o período de 2017.

A análise da viabilidade econômica da produção do amendoim foi considerada para três cenários de valores de arrendamento 50, 60 e 70 sc ha⁻¹. Esses valores foram confirmados com o produtor como prática “usual” na região e validados pela área técnica da associação dos produtores e pela área comercial da cooperativa que recebe os valores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da estrutura modal dos produtores rurais de amendoim na região de Jaboticabal definida na Tabela 1, o Fluxo de Caixa da produção foi elaborado para elencar os custos e receitas. Os custos desembolsáveis variáveis e fixos para este estudo estão elencados na Tabela 2.

Já que a análise desse estudo tem como base a estratégia de arrendamento praticada na região estudada de acordo com a produtividade em sc de amendoim, a Tabela 3 traz a projeção da receita líquida e o custo do arrendamento para o valor de 50 sc ha⁻¹, sendo que para os demais cenários (60 e 70 sc ha⁻¹) a estrutura de cálculo é a mesma, divergindo o valor a ser pago ao arrendador.

Table 2 - Variable costs and annual fixed outgoing costs of the peanut crop in 100 ha*Tabela 2* - Custos variáveis e custos fixos anuais desembolsáveis da cultura do amendoim em 100 ha

Costs (Variable)	Values (R\$)	Costs (Fixed Outgoings)	Values (R\$)
Soil Conservation	11,840.00	Maintenance of tractors and implements	24,578.70
Soil Preparation	48,007.80	Workers	
Planting	3,317.34	Rural administrator (Pro-labor)	55,200.00
Cultivation	6,725.07	Rural worker	12,600.00
Harvesting	6,258.00	Labor benefits	6,797.76
Seeds and supplies	191,102.60	Total human resouces	74,597.76
Harvester operator	9,245.60	Insurance	3,048.76
Grading	128,537.27	Taxas	1,339.38
Total	405,033.68	Total	103,564.57

Source: Data collected by authors during research.

*Fonte: Elaborados pelos autores com os dados da pesquisa.***Table 3** - Revenue Projection for lease value of 50 sc ha⁻¹*Tabela 3* - Projeção da Receita para valor de arrendamento de 50 sc ha⁻¹

Variables (annual)	1	2	3	4	5
Productivity (ton/ha)	5.68	5.68	5.68	5.68	5.68
Produtivity (sc de 25 kg/ha)	227.20	227.20	227.20	227.20	227.20
Price per sack (R\$)	31.11	31.23	31.34	31.46	31.58
Gross income/ha (R\$)	7,067.68	7,094.54	7,121.50	7,148.56	7,175.73
Rural fund (2.3% gross income/ha)	162.56	163.17	163.79	164.42	165.04
Deductions of seed quality	212.03	212.84	213.64	214.46	215.27
Transport (R\$ 1.80 per sc)	408.96	408.96	408.96	408.96	408.96
Net Operating Revenue per ha (R\$)	6,284.14	6,309.57	6,335.10	6,360.73	6,386.45
Rental cost 50 sc ha ⁻¹ (R\$)	1,555.39	1,561.30	1,567.23	1,573.19	1,579.17

Soure: Author research.

Fonte: Elaborado pelos autores

There was a 3% real average variation (above inflation) in the historical peanut price series, so real price growth was projected at this rate. Remaining cost and productivity values were maintained over time so that all cash flows are current (August 2017).

Verificou-se na série histórica do preço do amendoim uma variação real média (acima da inflação) de 3%, por isso, projetou-se o crescimento real dos preços em igual taxa. Os demais valores de custos e produtividade são mantidos no curso do tempo para que todo o fluxo de caixa esteja com valores atuais (agosto 2017).

Minimum attractiveness rate was defined by the WACC, considering that 80% of the investment in improvements, tractors and implements can be financed by the National Bank for Economic and Social Development (BNDES) at an effective per-annum rate of 6.9%, with the remaining 20% of the investment must provided by the rural producer's own capital. Equity costs were defined by the Capital Assets Pricing Modeling (CAPM) method, considering 12.1% of opportunity cost for CDI, 6.5% inflation; a Beta of 0.09 and a market premium of 9.9%. Result construction is detailed in Equation 5.

$$WACC = 0.8 \times 0.069 + 0.2 \left\{ \frac{[0.121 + (0.09 \times 0.09)]}{(1 + 0.065)} \right\} = 6.7\% \quad (05)$$

Thus, the attractiveness rate that compensates the risk assumed by the peanut producer was defined as 6.7% p.a. This rate was used to adjust the rural producer's cash flow values to actuality.

Table 4 shows the results of the DCF for a lease value for 50 sc ha⁻¹, and calculating results for other lease values studied use the same form, so altering net revenue values, which are affected the land leasing value.

Because of detail necessary for a the DCF structure in a model designed to cover a 10 year period (see Equation 1), full details are given in an appendix to this article, since it is understood that besides the final results are important here, the cash flow structure information that can be compared with other situations and locations and act to guide producers.

In order to establish the conditions under which the peanut crop is economically viable, the techniques of Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (TIR), Operational Equilibrium Point (BEP) and Return on Investment (ROI) were applied (Table 5).

The BEP is determined by the ratio between fixed costs and investment required for the crop and the contribution margin hectare. Equation 6 shows the calculation for 50 sc ha⁻¹.

$$BEP = \frac{[(8,412 \times 100) + (3,791 \times 100)]}{13,699} = 91 \quad (06)$$

ROI for the three scenarios analyzed is positive, which reflects the potential of the peanut crop to generate positive Operating Cash Flow (OCF), so making peanut production operationally feasible for all studied leasing strategies, that is, each year, the producer manages to earn more revenue than the sum of his outgoing costs and operating expenses.

A taxa mínima de atratividade foi definida pelo CMPC, considerando que 80% do investimento em benfeitorias, tratores e implementos podem ser financiados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) a uma taxa efetiva de 6,9% a.a. e os 20% restantes deste investimento devem ser assumidos com capital próprio do produtor rural. O custo do capital próprio foi definido pelo método do *Capital Assets Pricing Modeling* (CAPM), considerando 12,1% de custo de oportunidade para CDI, 6,5% de inflação; Beta de 0,09 e o prêmio de mercado em 9,9%. O detalhamento da construção do resultado está na Equação 5.

Sendo assim, a taxa de atratividade que remunera o risco assumido pelo produtor de amendoim foi definida em 6,7% a.a. Essa taxa é utilizada para trazer a valor presente os valores do fluxo de caixa do produtor rural.

Na Tabela 4, são apresentados os resultados do FCD referente ao valor de arrendamento para 50 sc ha⁻¹, sendo que a lógica para os demais valores de arrendamento estudados é a mesma, nos quais foram alterados os valores da receita líquida, que é impactada pelo valor de arrendamento da terra.

Em razão do fluxo ser construído para 10 anos e do detalhamento necessário da estrutura do FCL, que é a base para o FCD, conforme a Equação 1, colocou-se este no Apêndice do artigo, pois entende-se que além dos resultados finais serem importantes, a estrutura do fluxo de caixa pode ser uma informação comparável com outras realidades e de orientação aos produtores.

Para estabelecer em que condições a cultura do amendoim apresenta viabilidade econômica, a partir das estratégias de arrendamento, foram utilizadas nesse estudo as técnicas do Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Ponto de Equilíbrio Operacional (PEO) e Retorno do Investimento (ROI) (Tabela 5).

O PEO é determinado pela razão dos custos fixos e investimento necessários para a cultura e a margem de contribuição por hectare. A Equação 6 demonstra o cálculo para 50 sc ha⁻¹.

O ROI do investimento nos três cenários analisados é positivo e esse fato é reflexo do potencial da cultura do amendoim em gerar FCO positivos, o que torna a produção do amendoim operacionalmente viável para todas as estratégias de arrendamento utilizadas, isto é, a cada ano, o produtor consegue auferir mais receitas que os seus custos e despesas operacionais desembolsáveis.

Table 4 - Peanut Growing Cash Flow componentes, using 50 sc ha⁻¹ from 100 ha (amounts in R\$ thousand)
Tabela 4 - Fluxo de Caixa do Cultivo de Amendoim para arrendamento de 50 sc ha⁻¹ em 100 ha (valores em R\$ mil)

Variável ano	PV ha	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(+) NR	34,235	-	472,875	474,827	476,787	478,754	480,729	482,711	484,701	486,698	488,703	490,715
(-) VC	20,536	270,238	270,238	270,238	270,238	270,238	270,238	270,238	270,238	270,238	270,238	-
(=) CM	13,699	-270,238	202,637	204,589	206,549	208,516	210,491	212,473	214,463	216,460	218,465	490,715
(-) FC	8,412	103,565	103,565	103,565	103,565	103,565	103,565	103,565	103,565	103,565	103,565	103,565
(=) EBTIDA	5,288	-373,803	99,072	101,024	102,984	104,951	106,926	108,908	110,898	112,895	114,900	387,150
(-) Dp	2,918	-	40,965	40,965	40,965	40,965	40,965	40,965	40,965	40,965	40,965	40,965
(+) IBIC	2,370	-373,803	58,107	60,060	62,019	63,987	65,961	67,943	69,933	71,930	73,935	346,186
(-) IT	916	-	8,716	9,009	9,303	9,598	9,894	10,192	10,490	10,790	11,090	51,928
(=) NRES	1,454	-373,803	49,391	51,051	52,716	54,389	56,067	57,752	59,443	61,141	62,845	294,258
(+) Dp	2,918	-	40,965	40,965	40,965	40,965	40,965	40,965	40,965	40,965	40,965	40,965
(=) OFC	4,372	-373,803	90,356	92,015	93,681	95,353	97,032	98,716	100,408	102,105	103,809	335,222
(-) INV	3,791	409,645	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-34,820
(=) FCF	457	-783,448	90,356	92,015	93,681	95,353	97,032	98,716	100,408	102,105	103,809	370,042
(=) DCF	457	-783,448	84,682	80,822	77,118	73,566	70,160	66,896	63,770	60,776	57,910	193,467

Notes: +/- - Indicative of the effect of the variable in the box; NR - Net Revenue; VC - Variable cost; CM - Contribution margin; FC - Fixed Cost; EBTIDA - Earnings before taxes, interest, depreciation and amortization; Dp - Depreciation; IBIC - Income before income tax; IT - Income tax; NRES - Net Results; OFC - Operating Cash Flow; INV - Investment; FCF - Free Cash Flow, DCF - Discounted Cash Flow, PV - Present Value,

Source: Created by the authors, using data collected during research.

Notas: +/- - Indicativo do efeito da variável no caixa; RL - Receita Líquida; CV - Custo variável; MC - Margem de contribuição; CF - Custo Fixo; EBTIDA - Earn before taxes, interest, depreciation and amortization; Dp - Depreciação; LAIR - Lucro antes do imposto de renda; IR - Imposto de renda; REL - Resultados Líquidos FCO - Fluxo de Caixa Operacional; INV - Investimento; FCL - Fluxo de Caixa Livre; FCD - Fluxo de Caixa Descontado. VP - Valor Presente.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados da pesquisa.

Table 5 - Economic analysis of lease payments for peanut production, in the Jaboticabal region, São Paulo, Brazil

Tabela 5 - Resultados econômicos do valor do arrendamento da produção de amendoim, na região de Jaboticabal-SP

Lease typo Techniques	NPV (R\$) ha	TIR	BEP in ha	ROI
50 sc ha ⁻¹	457	7.73%	89	14.98%
60 sc ha ⁻¹	- 1,455	3.31%	107	8.43%
70 sc ha ⁻¹	- 3,366	-1.40%	133	1.88%

Soure: Created by the authors, using data from the research.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados da pesquisa.

OCF-positivity was also observed in India with net results of USD 534 per hectare and USD 536 per hectare for, respectively, organic and conventional peanut production (GOVINDARAJ *et al.*, 2016). In Turkey, a study by Gözener (2018) also showed a net profit of USD 90.98 per hectare. These studies support the positive net operational results found in this study.

A geração de FCO positivos também foi observada na Índia com resultados líquidos de USD 534 por hectare e USD 536 por hectare, respectivamente, em produções orgânicas e convencionais de amendoim (GOVINDARAJ *et al.* 2016). Na Turquia, o estudo de Gözener (2018) também demonstrou um lucro líquido de USD 90,98 por ha. Tais estudos corroboram com os resultados líquidos operacionais positivos encontrados neste trabalho.

Gözener (2018) also points out that the share of variable costs (seeds and inputs) in peanut production costs is higher than fixed costs (land rent). In this work, the inputs and seeds were also higher. However, as the value of the lease is paid in produced materials, this becomes a variable cost, which underscores the importance of an analysis of the leasing strategy when assessing production economic viability.

A ROI of 1.88% for the lease of 70 sc ha⁻¹ is lower than the cost of BNDES funding (6.9% pa), in effect, in this lease condition, the producer can not afford its financial obligations and therefore, according to the current financial analysis, this arrangement is non-viable for a producer renting 100 ha.

Although a lease at the cost of 60 sc ha⁻¹ is financially viable, this is not the case in the economic analysis, that is, the capacity of the investment to be recovered in the long term. This is because TIR is lower than WACC, which results in an activity with negative NPV.

The results show that only the lease of 50 sc ha⁻¹ is economically feasible for a producer with 100 hectare, although NPV sensitivity is restricted, considering the spread between the IRR and the WACC is 1.03% for a project of 10 years duration. Under such circumstances, a producer would only be able to fully recover their investment in the 10^o year.

Such results provided a new perspective for the analysis of peanut crop investment decisions for small and medium producers in relation to other studies in the literature.

The scale of peanut crop production is relevant to the economic viability of the investment, there being an equilibrium point of 89 per hectare, a value also reported by Farinelli *et al.* (2018). As the peanut crop forms part of a rotation system, its use in dedicated areas would not be viable for small and medium producers, as it would require them to have a greater number of areas available in which to rotate with other crops. Thus, the leasing strategy is a feasible means of production for small and medium operators that do not have their own land available annually for the production of this crop (GOULART *et al.*, 2017; FARINELLI *et al.*, 2018).

However, if the lease agreements are made for in-kind payments above 50 sc ha⁻¹, the rural producers should add to its portfolios more areas of production. In this context, Guedes *et al.* (2018) point out that a number of small and medium-sized Brazilian producers started to use leasing to expand and make viable their agricultural and livestock businesses given the possibilities of mechanization and the demand for scale-up.

Gözener (2018) ainda destaca que a participação dos custos variáveis (sementes e insumos) nos custos de produção do amendoim é superior aos custos fixos (aluguel da terra). Neste trabalho, os insumos e sementes também foram os mais representativos, no entanto, como o valor do arrendamento é pago em produtividade, esse torna-se um custo variável também representativo, o que torna relevante a análise da estratégia de arrendamento para viabilidade econômica da produção.

O ROI de 1,88% para o arrendamento de 70 sc ha⁻¹ é inferior ao custo de captação do BNDES (6,9% a.a.), com efeito, nessa condição de arrendamento, o produtor não consegue arcar com suas obrigações financeiras e, portanto, sob a análise financeira, essa característica de arrendamento não viável para um produtor com 100 ha.

Ainda que o arrendamento com o custo de 60 sc ha⁻¹ seja financeiramente viável, o mesmo não ocorre na análise econômica, isto é, a capacidade do investimento ser recuperado no longo prazo. Isso ocorre porque a TIR é inferior à TMA, o que resulta em uma atividade com VPL negativo.

Os resultados demonstram que somente o arrendamento de 50 sc ha⁻¹ é viável economicamente para um produtor com 100 hectare, ainda que a sensibilidade do seu VPL seja restrita, tendo em vista a *spread* entre a TIR e a TMA ser de 1,03% para um projeto de 10 anos. Desta forma, o produtor só conseguiria recuperar o seu investimento integralmente no 10^o ano.

Esses resultados proporcionam uma nova perspectiva para as decisões de análise de investimento na cultura do amendoim para o pequeno e médio produtor frente aos trabalhos semelhantes na literatura.

A escala de produção da cultura do amendoim é relevante para a viabilidade econômica do investimento, tendo em vista o ponto de equilíbrio de 89 por hectare, também confirmado por Farinelli *et al.* (2018). Como a cultura do amendoim é utilizada como rotação, o seu uso em áreas próprias não seria viável para pequenos e médios produtores, pois exigiria deles uma maior quantidade de áreas disponíveis para rotacionar com outras culturas. Assim, a estratégia de arrendamento pode viabilizar a produção de pequenos e médios produtores que não tenham terras próprias disponíveis anualmente para produção desta cultura (GOULART *et al.*, 2017; FARINELLI *et al.*, 2018).

No entanto, caso os contratos de arrendamento sejam realizados em parâmetros superiores a 50 sc ha⁻¹, o produtor rural deverá agregar ao seu portfólio mais áreas de produção. Nesta direção, Guedes *et al.* (2018) destacam que uma parcela de pequenos e médios produtores brasileiros passaram a recorrer ao arrendamento para ampliar e viabilizar os seus negócios agropecuários diante das possibilidades de mecanização e demanda por ampliação de escala.

Care is needed when an individual plan to expand the area they use for production, as available plots may occur in widely-spaced locations, requiring the physical transfer of machines and equipment, so increasing costs. Considering that the use of the “windows” of planting and harvest are a fundamental of this cropping system, the expansion of any production portfolio must include consideration of the physical limits inherent in the mobility of the required resources.

According to Meurer and Lobo (2015), transport is considered a key element, seen as key element in reducing costs and increasing competitiveness for rural enterprises. Taiwo (2014) also points out that the cost of rent varies according to locality, distance from urban centers and production outflow logistics. As transport distances increase, transportation costs also increase, and leasing costs may vary, requiring the producer to have both planning and negotiation skills.

Another key issue in terms of resource use is the ability of producers to maximize the use of their machines and equipment. In the current study, calculations were based on 77% of machines and equipment being used for other activities in the peanut off-season, and this capacity is prerogative so that the producer maintains peanut cropping viability.

Productivity levels found in the current research indicate yields higher than the average for São Paulo state. Accordingly, appropriate management of the entire peanut crop production process is involved when considering economic viability, because the margin is very restricted, especially for small and medium producers.

The use of depreciation as a factor of income level deduction has proved to be important for rural producers and is sometimes neglected in empirical studies (vide SANTOS *et al.*, 2016). However, the use of depreciation as a cost in agricultural activity can lead to distortions in the investment analysis, since the value of the equipment has already been considered in the investment and the impact that such expenses exert on cash flow and when they occur is fundamental for accurate analysis.

The use of the BEP concept in cash flow analysis underscored a robustness already discussed by Santos *et al.* (2016) and Farinelli *et al.* (2018), as it allows actions of rural producers to be directed to production planning and budgeting for each crop (BONACIM *et al.*, 2013). It should be noted that the specificities of each producer may interfere with their individual results, however, having modal parameters for comparison are likely to aid in their decision-making.

Um cuidado especial deve ser atinado para a ampliação da área de produção, que por vezes ocorre em parcelas estabelecidas em localidades distintas, o que requer a transferência física das máquinas e dos equipamentos, implicando no aumento dos custos. Considerando que o aproveitamento das “janelas” de plantio e colheita são fundamentais para o desempenho da cultura, a ampliação do portfólio de produção deve respeitar os limites físicos inerentes a mobilidade dos recursos.

Segundo Meurer e Lobo (2015), o transporte é considerado um elemento chave, visto como a última fronteira para a redução dos custos e o incremento da competitividade das empresas rurais. Taiwo (2014) ainda destaca que o custo do arrendamento varia em função da localidade, distância dos centros urbanos e logística de escoamento da produção. Com isso, à medida que as distâncias das localidades de produção aumentam, os custos com transporte também aumentam e o custo do arrendamento, com efeito, pode variar, exigindo do produtor capacidade de planejamento e negociação.

Outra questão fundamental relativa ao uso dos recursos é a capacidade do produtor em maximizar a utilização das suas máquinas e equipamentos. Neste estudo, considerou-se que 77% das máquinas e equipamentos poderiam ser utilizados em outras atividades no período de entressafra e essa capacidade é prerrogativa para que o produtor possa ter viabilidade na cultura do amendoim.

A produtividade apurada nessa pesquisa revela um desempenho superior àqueles apontados pela média do estado de São Paulo, desta forma, o manejo adequado de todo o processo de produção da cultura do amendoim é relevante para a sua viabilidade econômica, pois a margem é muito restrita, especialmente para o pequeno e médio produtor.

A utilização da depreciação como um fator de dedução do imposto de renda mostrou-se relevante para o produtor rural e, por vezes, é negligenciada em estudos empíricos, como apontam Santos *et al.* (2016). A utilização da depreciação como custo para a atividade agrícola pode trazer distorções na análise de investimento, pois o valor dos equipamentos já foi considerado no investimento e o impacto que esses gastos exercem no fluxo de caixa e o momento que ocorrem são fundamentais para análise.

A utilização do conceito do PEO a partir dos dados do fluxo de caixa demonstraram a robustez já discutida nos estudos de Santos *et al.* (2016) e Farinelli *et al.* (2018), pois permite direcionar a ação do produtor rural no seu planejamento de produção e orçamento para cada safra (BONACIM *et al.*, 2013). Assinala-se que as especificidades de cada produtor podem interferir nos seus resultados individuais, todavia, ter parâmetros modais para comparação podem auxiliar no seu processo decisório.

CONCLUSIONS

The production of peanuts on leased land is economically viable in the Jaboticabal region and may provide a feasible strategy for small and medium producers who do not have their own production area;

Economic viability in leased areas occurs when payments are less than 50 sc ha⁻¹ and the production area is equal to or greater to 89 hectares;

Decisions involving feasibility analysis of peanut crop production should segregate economic and financial indicators, and include a break-even point;

Using isolated information on revenue, costs or investments does not provide sufficiently robust information on crop viability. Discounted cash flow methodology should be used, including modeling the risk of the crop at a discount rate;

New research should be carried out in this area, assessing the feasibility between different management methods and the effect of risk diversification on rural properties that work with different agricultural crops.

CONCLUSÕES

A produção do amendoim em terras arrendadas é viável economicamente na região de Jaboticabal e pode ser uma estratégia para pequenos e médios produtores que não dispõem de área própria para a produção;

A viabilidade econômica em áreas arrendadas ocorre quando os pagamentos são inferiores a 50 sc ha⁻¹ e a área de produção é igual ou superior a 89 hectares;

As decisões que envolvem a análise de viabilidade da produção da cultura do amendoim devem segregar indicadores econômicos e financeiros, incluindo o ponto de equilíbrio;

Utilizar informações isoladas de receita, custos ou investimentos não reporta informações robustas quanto a viabilidade da cultura. Deve-se usar a metodologia do fluxo de caixa descontado, incluindo, a modelagem no risco da cultura na taxa de desconto;

Novas pesquisas devem ser realizadas nesta direção podendo avaliar a viabilidade entre diferentes métodos de manejo e o efeito de diversificação do risco em propriedades que trabalham com diferentes culturas agrícolas.

CITED SCIENTIFIC LITERATURE

- BARBOSA, R. M., HOMEM, B. F., TARSITANO, M. A. Custo de produção e lucratividade da cultura do amendoim no município de Jaboticabal, São Paulo. **Ceres**, v. 61, n. 4, p. 475-481, 2014.
- BONACIM, C. A., NARDI, D. C., SILVA, R. L., CRUZ, R. J., BONIZIO, R. C. Investment projects in agribusiness: cost-volume-profit analysis considering. **Custos e @gronegócios on line**, v. 9, n. 1, p. 27-48, 2013.
- BRANDÃO, J. B.; ANVERSA, A. C.; DREBES, L. M. Terras arrendadas: suporte da produção de arroz irrigado no sul do Brasil. **Acta geográfica**, v. 11, n. 27, p. 62-78, 2018.
- COMPAGNON, A. M., SILVA, R. P., RAVELI, M. B., VIDAL, D. O., MARCELO. Variabilidade espacial das perdas e da resistência mecânica do solo à penetração no arranquio mecanizado de amendoim. **Revista de Engenharia Agrícola**, v. 21, n. 4, p. 361-367, 2013.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Companhia Nacional de Abastecimento. v. 9. Brasília: CONAB, 2018. 178p.
- CONAB (2018) Série Histórica - Custos - Amendoim - 2013 a 2018. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/custos-de-producao/planilhas-de-custo-de-producao/item/9408-serie-historica-custos-amendoim-2013-a-2018>> Acessado em 2 dez 2018.
- DAMODARAN A. Corporate finance: theory and practice. John Wiley & Sons, Inc. 982p. 2010.
- FALEIROS, G. D.; SANTOS, D. F. L.; CORA, J. E. Analysis of profitability of conservation tillage for a soybean monoculture associated with corn as na off-season crop. **Cogent Food & Agriculture**, v. 4, p. 1-20, 2018.
- 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**, v. 46, n. 3, p. 215-220, 2018.
- FAO. (2018). Databases. Disponível em: <http://www.fao.org/statistics/databases/en/> Acessado em 10 maio de 2018.
- FICARELLI, T. R. D. A.; RIBEIRO, H. Dinâmica do arrendamento de terras para o setor sucroalcooleiro: estudo de casos no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, v. 40, n. 1, p. 44-54, 2010.
- GUEDES, A., C.; CAZELLA, A., A.; CAPELLESSO, A., J. O arrendamento de terras no Brasil: subsídios para políticas públicas. **Revista Grifos**, v. 27, n. 44, p. 104-125, 2018
- GOULART, D. F., ALMEIDA, R. P., RESENDE, K. C., COSTA, F. A., BEZERRA, J. R. O desafio da estruturação da cadeia produtiva do amendoim no semiárido do Nordeste. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 19, n. 1, p. 47-59, 2017.
- GOVINDARAJ, G; THORAT, G; RATHNAKUMAR, L. Production duality, profitability, driving forces and constraints in organic peanut cultivation in India. **Organic agriculture**, v. 6, n. 2, p. 99-107, 2016.
- GÖZENER, B. Production cost of ground peanuts Adana Province example. **Custos e @gronegocio Online**, v. 14, n. 1, p. 372-386, 2018.
- MEURER, A. P. S.; LOBO, D. S. Caracterização da logística do sistema agroindustrial (sag) da cana-de-açúcar no centro-oeste do Brasil. **Revista Economia & Gestão**, v. 15, n. 39, p. 45-65, 2015.
- SANTOS, R. C.; REGO, G. M.; SANTOS, C. A. F.; MELO FILHO, P. A. SILVA, A. P. G.; GONDIM, T. M. S.; SUASSUNA, T. F. **Recomendações técnicas para o cultivo do amendoim em pequenas propriedades agrícolas do nordeste brasileiro**. Embrapa Algodão, Circular Técnica 102, p. 1-7, 2006.
- SANTOS, D. F. L.; MENDES, C. C.; FARINELLI, J. B. M.; FARINELLI, R. Viabilidade econômica e financeira na produção de cana-de-açúcar em pequenas propriedades rurais. **Custos e @gronegocio Online**, v. 12, n. 4, p. 222-254, 2016.
- SANTOS, D. F. L.; FARINELLI, J. B. M.; NEVES, M. H. Z.; BASSO, L. F. C. Inovação e Desempenho no Agronegócio: Evidências em uma Microrregião do Estado de São Paulo. **Desenvolvimento em Questão**, v. 16, n. 42, p. 442-483, 2018.
- TAIWO, O. J. Determinants of peri-urban and urban agricultural locational choice behaviour in Lagos, Nigeria. **Land Use Policy**, v. 39, p. 320-330, 2014. Table 4. Peanut Growing Cash Flow componentes, using 50 sc ha from 100 ha (Amounts in R\$ thousand).