

Análise da viabilidade econômica e financeira em cultivos de rosas com diferentes dosagens de nitrogênio

Elizete Antunes Teixeira (UFSJ) - elizete@ufs.br

Elka Fabiana Aparecida Almeida (UFMG) - elkaflori@hotmail.com

Livia Mendes Carvalho (EPAMIG) - carvalholm@hotmail.com

Fabício Molica de Mendonça (UFSJ) - fabriciomolica@yahoo.com.br

Resumo:

*Este trabalho teve como objetivo mensurar e analisar a viabilidade econômica e financeira em cultivos de rosas com e sem a associação de adubação verde calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) para diferentes dosagens de adubação nitrogenada (N). Os dados foram coletados do experimento realizado na Fazenda Experimental Risoleta Neves - EPAMIG em São João del Rei-MG no período compreendido entre novembro de 2013 a novembro de 2014 e projetados para um hectare. O cultivo de rosas é importante para o agronegócio brasileiro, haja vista que pode gerar diversos empregos na produção, distribuição, atacado e varejo. Os resultados demonstraram por meio dos índices de viabilidade: o valor presente líquido -VPL, a taxa interna de retorno - TIR e o índice de lucratividade - IL que dentre os 16 tratamentos estudados, os tratamentos 6 e 7, ambos consorciados com o adubo verde e doses de nitrogênio (N) acima do recomendado em 160% e 190%, respectivamente, apresentaram mais viáveis. Concluiu-se que as taxas internas de retornos foram maiores nos tratamentos com a presença do adubo verde calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) nas diferentes dosagens de nitrogênio (N).*

Palavras-chave: *Cultivos de rosas; Dosagens de nitrogênio; Análise de viabilidade.*

Área temática: *Custos aplicados ao setor privado e terceiro setor*

Análise da viabilidade econômica e financeira em cultivos de rosas com diferentes dosagens de nitrogênio

Resumo

Este trabalho teve como objetivo mensurar e analisar a viabilidade econômica e financeira em cultivos de rosas com e sem a associação de adubação verde calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) para diferentes dosagens de adubação nitrogenada (N). Os dados foram coletados do experimento realizado na Fazenda Experimental Risoleta Neves - EPAMIG em São João del Rei-MG no período compreendido entre novembro de 2013 a novembro de 2014 e projetados para um hectare. O cultivo de rosas é importante para o agronegócio brasileiro, haja vista que pode gerar diversos empregos na produção, distribuição, atacado e varejo. Os resultados demonstraram por meio dos índices de viabilidade: o valor presente líquido -VPL, a taxa interna de retorno - TIR e o índice de lucratividade – IL que dentre os 16 tratamentos estudados, os tratamentos 6 e 7, ambos consorciados com o adubo verde e doses de nitrogênio (N) acima do recomendado em 160% e 190%, respectivamente, apresentaram mais viáveis. Concluiu-se que as taxas internas de retornos foram maiores nos tratamentos com a presença do adubo verde calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) nas diferentes dosagens de nitrogênio (N).

Palavras-chave: Cultivos de rosas; Dosagens de nitrogênio; Análise de viabilidade.

Área Temática: Custos aplicados ao setor privado e terceiro setor

1. Introdução

A rosa é a flor de corte de maior importância econômica na floricultura mundial. Na produção de rosas em todo o Brasil o manejo do solo e da cultura no que se refere à adubação, à irrigação, à pós-colheita e à aplicação de defensivos químicos são geralmente realizados de forma empírica, por isso frequentemente são observados o desperdício de água, a salinização do solo ocasionada pela aplicação de altos níveis de fertilizantes e a pulverização de defensivos químicos de forma excessiva em ambientes protegidos. Sua importância se dá também pela geração de empregos, pois a média de mão de obra por hectare no Brasil é de 3,7 trabalhadores segundo dados do Instituto Brasileiro de Floricultura (IBRAFLOR). Na região nordeste do Brasil, a quantidade de trabalhadores por hectare chegou a 10,99 em 2005 com predominância de um a dois salários mínimos (BRAINER e OLIVEIRA, 2007).

O mercado consumidor está cada vez mais exigente, em busca de produtos de qualidade, produzidos de maneira sustentável e consciente. O objetivo é alinhar a produção aos protocolos governamentais e novos regulamentos de Boas Práticas Agrícolas (BPA), com o uso controlado de água e redução de adubos e defensivos químicos, que podem afetar tanto trabalhadores quanto consumidores.

O estudo foi desenvolvido para a produção de rosas, haja vista, a relevância para o agronegócio da floricultura. A atividade demonstra números significativos, ou seja, nos últimos anos o setor obteve crescimento considerável, em 2012 o faturamento foi de R\$4,8 bilhões, em 2013 R\$5,2 bilhões, em 2014 R\$5,7 bilhões e para o ano de 2015, a previsão de crescimento gira em torno de 8%. No Brasil atualmente, há cerca de 8 mil produtores de flores e plantas, que juntos cultivam mais de 350 espécies com cerca de três mil variedades. Neste sentido, o mercado de flores tem uma grande representatividade dentro da economia brasileira, responsável por 215.818 empregos diretos, 78.485 (36,37%) relativos à produção, 8.410 (3,9%) relacionados à distribuição, 120.574 (55,87%) no varejo, 8.349 (3,8%) em outras funções, em maior parte como apoio (IBRAFLOR,2015).

O estudo da análise da viabilidade foi realizado em cultivos de rosas por meio do sistema de produção integrada de rosas; o qual é considerado uma alternativa de produção, nas concepções sustentáveis, as quais visam reduções das quantidades de agroquímicos, segurança dos produtos/serviços, melhorias da qualidade do produto, com uma maior agregação de valor, ganhos de produtividade e possibilidade de reduções de custos. Assim, o sistema de produção integrada preconiza uma produção ambientalmente correta, socialmente justa e que seja viável economicamente (TARREGA; ARAUJO; RODRIGUES, 2009).

Nesse sentido, o objetivo deste estudo consistiu em mensurar e analisar a viabilidade econômica e financeira em cultivos de rosas por meio de sistemas de produção integrada com diferentes dosagens de adubação nitrogenada (N) com a presença e ausência de adubo verde o Calopogônio (*Calopogonium mucunoides*). O método utilizado para as análises de viabilidade econômica e financeira foi o tradicional - Fluxo de Caixa Descontado – FCD. Os indicadores foram o Valor Presente Líquido - VPL, a Taxa Interna de Retorno - TIR e o Índice de Lucratividade - IL.

1.1 Objetivo geral

O objetivo geral do estudo consistiu em mensurar e analisar a viabilidade econômica e financeira em cultivos de rosas, por meio de sistemas de produção integrada com diferentes dosagens de adubação nitrogenada (N) com a presença e ausência de adubo verde o Calopogônio (*Calopogonium mucunoides*)

1.2 Objetivos específicos

Especificamente os objetivos do estudo foram:

- mensurar os fluxos de caixa descontados, os valores presentes líquidos, as taxas de rentabilidades e os índices de lucratividades em cultivos de rosas com diferentes dosagens de adubação nitrogenada (N) com a presença e ausência de adubo verde, o Calopogônio.

2. Referencial Teórico

2.1 Análise da viabilidade econômica e financeira

O método tradicional para avaliação de investimentos é uma abordagem clássica. De acordo com Gitman (2004), pode-se avaliar alternativas de dispêndios de capital, os fluxos de caixa relevantes, que correspondem à saída incremental de caixa após os impostos (investimento) e às entradas subsequentes resultantes e devem ser determinados e são determinantes para fins de análise.

Para Weston e Brigham (2000), a ordenação de projetos e a decisão sobre sua aceitação para inclusão no orçamento de capital envolvem cinco métodos: (1) período de recuperação do investimento ou *payback*, (2) *payback* descontado, (3) valor presente líquido (VPL), (4) taxa interna de retorno (TIR) e (5) taxa interna de retorno modificada (TIRM).

Para o presente estudo será abordado os métodos: valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR) e índice de lucratividade (IL). O método do valor presente líquido (VPL), segundo Weston e Brigham (2000) depende das técnicas de fluxo de caixa descontado (FCD). Para Assaf Neto (2005), a medida do VPL é obtida pela diferença entre o valor presente dos benefícios líquidos de caixa, previstos para cada período do horizonte de duração do projeto, e o valor presente do investimento (desembolso de caixa). O método do valor presente líquido representa os recebimentos futuros trazidos e somados na data zero, subtraído do investimento inicial. (BRUNI e FAMÁ, 2008). A escolha entre diversas alternativas rentáveis e comparáveis de um mesmo projeto (alternativas mutuamente exclusivas) recairá sobre aquela

que apresentar um VPL positivo, nesses casos, o projeto deverá ser aceito, ao passo que, se o VPL for negativo, deverá ser rejeitado.

Para o cálculo do VPL, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$VPL_K = \left[\sum_{t=1}^T \frac{R_t - D_t}{(1+k)^t} + \frac{S_t}{(1+k)^t} \right] - \left[I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{I_t}{(1+k^*)^t} \right] \quad (1)$$

Em que:

VPL_k = valor presente líquido;

R_t = receitas ou entradas de caixa esperadas durante o período (t) ;

D_t = despesas ou custos de produção esperados durante o período (t);

S_t = o valor residual do investimento ao final da vida útil;

k = taxa de desconto ou atratividade;

I₀ = investimento inicial;

I_t = investimentos incrementais ao longo do período.

Weston e Brigham (2000) definem TIR sendo a taxa de desconto que leva o valor presente das entradas de caixa de um projeto a se igualar ao valor presente das saídas de caixa ou equivalente à taxa que torna o VPL do projeto igual a zero. A TIR é especial pela seguinte lógica: (1) A TIR de um projeto é a sua taxa de retorno esperada. (2) Se a taxa interna de retorno é maior que o custo dos recursos utilizados para financiar o projeto, essa sobra vai para os acionistas da empresa. (3) Contudo se a taxa interna de retorno é menor que o custo do capital, o empreendimento do projeto exige um custo sobre os atuais acionistas. É esta característica de “equilíbrio” que torna a TIR útil na avaliação de projetos de capital.

$$TIR = \sum_{t=1}^T \frac{R_t - D_t}{(1+r^*)^t} + \frac{S_t}{(1+r^*)^T} = I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{I_t}{(1+r^*)^t} \quad (2)$$

Em que:

TIR = taxa interna de retorno;

R_t = receitas ou entradas de caixa esperadas durante o período (t) ;

D_t = despesas ou custos de produção esperados durante o período (t);

S_t = o valor residual do investimento ao final da vida útil;

r* = taxa interna de retorno (TIR);

I₀ = investimento inicial;

I_t = investimento incremental.

O índice de lucratividade (IL) segundo Assaf Neto (2008), é determinado por meio da divisão do valor presente dos benefícios líquidos de caixa pelo valor presente dos dispêndios (desembolso de capital), de conforme a função abaixo:

$$IL_K = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{R_t - D_t}{(1+k)^t} + \frac{S_t}{(1+k)^t}}{I_0} \quad (3)$$

Em que:

IL_K = índice de lucratividade (IL);

R_t = receitas ou entradas de caixa esperadas durante o período (t) ;

D_t = despesas ou custos de produção esperados durante o período (t);

S_t = o valor residual do investimento ao final da vida útil;

k = taxa de desconto ou atratividade;

I₀ = investimento inicial.

3. Metodologia

3.1 Método de pesquisa

O método de pesquisa utilizado neste estudo caracterizou-se como exploratório. A pesquisa exploratória, segundo Gil (2008), tem como objetivo proporcionar maior familiaridade

com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. Ou seja, é um método utilizado para temas pouco abordados. Por ser um tipo de pesquisa muito específica, quase sempre ela assume a forma de um estudo de caso (GIL, 2008).

Ainda segundo Gil (2008), a pesquisa exploratória e explicativa visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. O método experimental é exclusivamente atribuído às pesquisas explicativas.

Neste estudo da análise da viabilidade econômica e financeira em cultivos de rosas pelo sistema de produção integrada, os índices e valores para análise foram gerados a partir dos dados de um ano de experimento, de novembro de 2013 a novembro de 2014, e projetado para 1 (um) hectare.

As pesquisas experimentais representam um valioso procedimento disponível aos cientistas para testar hipóteses que estabelecem relações de causa e efeito entre as variáveis. Os experimentos oferecem garantia muito maior do que qualquer outro delineamento de que a variável independente causa efeitos na variável dependente (GIL, 2008).

Os experimentos do cultivo de rosas pelo sistema de produção integrada foram denominados como: tratamentos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 constituídos de 8 porcentagens de adubação química nitrogenada (N) de 0%, 40%, 70%, 100%, 130%, 160%, 190% e 210%, respectivamente, associado ao adubo verde calopogônio (*Calopogonium mucunoides*). E, ainda tratamentos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16 contendo 8 porcentagens de adubação química nitrogenada de 0%, 40%, 70%, 100%, 130%, 160%, 190% e 210%, respectivamente, sem o consórcio com o adubo verde calopogônio (*Calopogonium mucunoides*).

3.2 Objeto de estudo

O objeto do estudo foi composto pela análise da viabilidade em cultivos de rosas pelo sistema de produção integrada. A organização da propriedade pode ser mais eficiente, se todas as atividades de campo forem controladas por meio de anotações em um caderno de campo, gerando assim, o banco de dados (ALMEIDA et al, 2012).

No experimento foram utilizadas mudas de rosas enxertadas da variedade “Carolla” que possui coloração vermelho-escuro, pétalas aveludadas, boa aceitação no mercado e produzida na região, especificamente em Barbacena-MG.

A casa de vegetação do experimento é do tipo arco, com cobertura de polietileno de baixa densidade transparente e espessura de 100 micras aditivada contra raios ultravioleta e difusor de luz. As laterais contêm malhas de sombreamento preta do tipo Sombrite®, com 50% de sombreamento.

Desta forma o delineamento experimental adotado se deu em blocos com 16 tratamentos em parcelas subdivididas, sendo as parcelas definidas pelo consórcio ou não com o adubo verde calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) e as subparcelas definidas por 8 doses de adubação nitrogenada (N) no solo (0, 40, 70, 100, 130, 160, 190 e 210%) do recomendado para rosas pela CFSEMG (1999), com quatro repetições e 5 plantas por parcela, totalizando 320 plantas. Assim é possível acompanhar o comportamento das plantas cultivadas com diferentes disponibilidades de nitrogênio e também validar os benefícios da adubação verde. A adubação foi realizada por fertirrigação em aplicações semanais. As concentrações de fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, zinco, cobre, boro e manganês foram mantidas na quantidade recomendada para a cultura da rosa (CFSEMG, 1999).

O adubo verde foi plantado a 0,7 m de cada linha de acordo com os tratamentos e cortado a cada dois meses e sua biomassa verde deixada sobre o solo.

3.3 Coleta dos dados

Os dados coletados para o estudo foram gerados pelo projeto “Inovações para redução dos custos e do impacto ambiental no cultivo de rosas: novas alternativas para irrigação,

adubação e pós-colheita” apoiado pela Fundação de Apoio e Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e executado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), na Fazenda Experimental Risoleta Neves (FERN), localizada em São João del Rei-MG. Os dados coletados, foram gerados no período de novembro de 2013 a novembro de 2014 e projetados para um hectare de produção de rosas, considerando 60.000 plantas por hectare (ALMEIDA et al 2012).

4. Demonstração dos Resultados

4.1 Investimento inicial e gestão dos fluxos de caixa projetados

Para gerar os índices financeiros, primeiramente foi necessário encontrar a receita a partir dos dados da produção do experimento e projetados para um hectare, dos preços cotados mensalmente no CEAGESP para todos os tratamentos. E, ainda foram observados os tamanhos das hastes: curtas, médias e longas, assim se chegou na receita anual por tratamento. E para a projeção dos dados para os anos seguintes utilizou-se da taxa livre de risco – TJLP.

A partir da receita, deduziu-se os seguintes custos variáveis como: a adubação química e a orgânica, os defensivos químicos e alternativos, as embalagens e a mão de obra direta para obter a margem de contribuição por tratamento. Na sequência, foram subtraídos os custos fixos totais, assim forma gerados os resultados dos exercícios, conforme Tabelas 5 e 6. O investimento inicial foi calculado a partir dos itens necessários para instalações, bem como o capital de giro, conforme demonstrados nos Quadros 1 e 2:

Quadro 1: Investimento inicial e capital de giro nos tratamentos 1 a 8.

Quadro 1	Cálculos para obtenção o Investimento Inicial para cada Tratamento							
	Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	Trat 5	Trat 6	Trat 7	Trat 8
Preparo do Solo	700	700	700	700	700	700	700	700
Estufa 1 há	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
60.000 mudas de rosas	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
Sistema de irrigação	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000
Equip. de manejo do sistema de irrigação	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250
Análise do solo	144	144	144	144	144	144	144	144
Correção do pH do solo	120	120	120	120	120	120	120	120
Adubo químico de plantio	5.487,42	5.487,42	5.487,42	5.487,42	5.487,42	5.487,42	5.487,42	5.487,42
Adubo orgânico de plantio	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800
Adubação verde Calopogô	148,5	148,5	148,5	148,5	148,5	148,5	148,5	148,5
Ferramentas	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894
Construções	73.300	73.300	73.300	73.300	73.300	73.300	73.300	73.300
Pulverizador elétrico	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Equip. de informática	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Móveis	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300
Câmara fria	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000
Termômetro	150	150	150	150	150	150	150	150
EPI completo	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320
5 Carrinhos p/ colheita	600	600	600	600	600	600	600	600
15 cx para colheita	284,1	284,1	284,1	284,1	284,1	284,1	284,1	284,1
Mesas de classificação e embalagens	500	500	500	500	500	500	500	500
Veículos	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000
Capital de giro	60.798,30	71355,80	81754,20	79664,44	75465	88728,65	84963,37	73264,53
TOTAL	1.028.296,32	1.038.853,82	1.049.252,22	1.047.162,46	1.042.963,02	1.056.226,67	1.052.461,39	1.040.762,55

Fonte: Dados dos experimentos EPAMIG - Fazenda Experimental Risoleta Neves entre novembro de 2013 a novembro de 2014 projetados para um hectare.

Quadro 2: Investimento inicial e capital de giro nos tratamentos 9 a 11.

Quadro 2	Cálculos para obtenção o Investimento Inicial para cada Tratamento							
	Trat 9	Trat 10	Trat 11	Trat 12	Trat 13	Trat 14	Trat 15	Trat 16
Preparo do Solo	700	700	700	700	700	700	700	700
Estufa 1 há	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
60.000 mudas de rosas	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
Sistema de irrigação	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000	38.000
Equip. de manejo do sistema de irrigação	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250	4.250
Análise do solo	144	144	144	144	144	144	144	144
Correção do pH do solo	120	120	120	120	120	120	120	120
Adubo químico de plantio	5.487,42	5.487,42	5.487,42	5.487,42	5.487,42	5.487,42	5.487,42	5.487,42
Adubo orgânico de plantio	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800
Adubação verde Calopogô	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferramentas	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894	1.894
Construções	73.300	73.300	73.300	73.300	73.300	73.300	73.300	73.300
Pulverizador elétrico	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Equip. de informática	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Móveis	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300
Câmara fria	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000	23.000
Termômetro	150	150	150	150	150	150	150	150
EPI completo	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320
5 Carrinhos p/ colheita	600	600	600	600	600	600	600	600
15 cx para colheita	284,1	284,1	284,1	284,1	284,1	284,1	284,1	284,1
Mesas de classificação e embalagens	500	500	500	500	500	500	500	500
Veículos	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000	82.000
Capital de giro	45294,78	49615,52	56413,19	46764,8	53807,2	51618,1	63260,41	70165,59
TOTAL	1.012.644,30	1.016.965,04	1.023.762,71	1.014.114,32	1.021.156,72	1.018.967,62	1.030.609,93	1.037.515,11

Fonte: Dados dos experimentos EPAMIG - Fazenda Experimental Risoleta Neves entre novembro de 2013 a novembro de 2014 projetados para um hectare.

4.2 Análise da viabilidade econômica e financeira em cultivos de rosas pelo sistema de produção integrada para diferentes dosagens de nitrogênio

Os indicadores utilizados na análise de viabilidade financeira para os tratamentos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 definidos com diferentes doses de adubação nitrogenada (N) no solo, 0%, 40%, 70%, 100%, 130%, 160%, 190% e 210% respectivamente da quantidade recomendada pela Comissão de Fertilização do Solo do Estado de Minas Gerais (CFSEMG, 1999) e consorciados ao adubo verde calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) foram demonstrados nas Tabelas 1 e 2. Observou no tratamento 1 que a produção foi inferior às demais e a TIR foi de 70,03% a.a. Com o aumento das dosagens de nitrogênio, observou-se aumentos das taxas internas de retornos. As maiores foram nos tratamentos 6 e 7, com 109,34% a.a. e 105,33% a.a., respectivamente. Nesses tratamentos foram utilizadas as seguintes dosagens de nitrogênio 160 e 190 de N, respectivamente.

Tabela 1 Indicadores de viabilidade financeira em um hectare de cultivos de rosas pelo sistema de produção integrada em consórcio com a adubação verde nos Tratamentos: 1, 2, 3, e 4 com diferentes dosagens de nitrogênio (N).

Indicadores	Tratamentos			
	Trat.1 0% de N	Trat.2 40% de N	Trat.3 70% de N	Trat.4 100% de N
Investimento Inicial (R\$)	R\$1.026.575,32	R\$1.044.067,07	R\$1.047.672,22	R\$1.045.582,46
TMA (%)	12%	12%	12%	12%
TIR (%)	70,03%	97,97%	101,88%	99,62%
VPL (R\$)	R\$2.568.935,50	R\$4.066.692,54	R\$4.288.424,65	R\$4.159.895,42

Fonte: Dados dos experimentos EPAMIG - Fazenda Experimental Risoleta Neves entre novembro de 2013 a novembro de 2014 projetados para um hectare.

Tabela 2 Indicadores de viabilidade financeira em um hectare de cultivos de rosas pelo sistema de produção integrada em consórcio com a adubação verde nos Tratamentos: 5, 6, 7 e 8 com diferentes dosagens de nitrogênio (N).

Indicadores	Tratamentos			
	Trat.5 130% de N	Trat.6 160% de N	Trat.7 190% de N	Trat.8 210% de N
Investimento Inicial (R\$)	R\$1.041.383,02	R\$1.054.646,67	R\$1.050.881,39	R\$1.039.182,55
TMA (%)	12%	12%	12%	12%
TIR (%)	95,04%	109,34%	105,33%	92,61%
VPL (R\$)	R\$3.901.611,78	R\$4.717.383,39	R\$4.485.802,22	R\$3.766.273,56

Fonte: Dados dos experimentos EPAMIG - Fazenda Experimental Risoleta Neves entre novembro de 2013 a novembro de 2014 projetados para um hectare.

Os dados das Tabelas 3 e 4 apresentaram os índices de viabilidade econômica e financeira nos tratamentos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16 cultivados com 0%, 40%, 70%, 100%, 130%, 160%, 190% e 210% de adubação nitrogenada (N) de acordo com as quantidades recomendadas pela Comissão de Fertilização dos Solos do Estado de Minas Gerais (CFSEMG,1999) sem o uso de adubação verde calopogônio (*Calopogonium mucunoides*). Os resultados apresentados foram menores em relação aos resultados com o adubo verde, porém satisfatório. Dentre os tratamentos sem adubação verde, somente o Tratamento 16 a TIR foi maior, 89,18%a.a e VPL de R\$3.575.824,50, neste caso, a dosagem de nitrogênio foi de 210%. . Enquanto os demais tratamentos obtiveram uma TIR entre 60%a.a e 70%a.a., ou seja, abaixo da menor TIR obtida dentre os tratamentos consorciados ao adubo verde calopogônio (*Calopogonium mucunoides*).

Tabela 3 Indicadores de viabilidade financeira em um hectare de cultivos de rosas pelo sistema de produção integrada sem a adubação verde nos Tratamentos: 9, 10, 11 e 12 com diferentes dosagens de nitrogênio.

Indicadores	Tratamentos			
	Trat.9 0% de N	Trat.10 40% de N	Trat.11 70% de N	Trat.12 100% de N
Investimento Inicial (R\$)	R\$1.011.064,31	R\$1.015.385,04	R\$1.022.182,71	R\$1.012.534,32
TMA (%)	12%	12%	12%	12%
TIR (%)	60,11%	65,39%	73,47%	61,92%
VPL (R\$)	R\$2.046.163,00	R\$2.311.906,89	R\$2.729.992,70	R\$2.136.575,35

Fonte: Dados dos experimentos EPAMIG - Fazenda Experimental Risoleta Neves entre novembro de 2013 a novembro de 2014 projetados para um hectare.

Ao analisar a viabilidade econômica e financeira em cultivos de rosas pelo sistema de produção integrada, com e sem adubação verde calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) para diferentes dosagens de adubação nitrogenada (N), todos os tratamentos apresentaram viáveis economicamente e financeiramente. As taxas internas de retornos nos tratamentos cultivados com o adubo verde - calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), se mostraram maiores em relação aos tratamentos sem o adubo, ou seja, os experimentos de 1 ao 8 se mostraram mais rentáveis.

Tabela 4 Indicadores de viabilidade financeira em um hectare de cultivos de rosas pelo sistema de produção integrada sem a adubação verde nos Tratamentos: 13, 14, 15 e 16 com diferentes dosagens de nitrogênio.

Indicadores	Tratamentos			
	Trat.13 130% de N	Trat.14 160% de N	Trat.15 190% de N	Trat.16 210% de N
Investimento Inicial (R\$)	R\$1.019.576,71	R\$1.017.387,62	R\$1.029.029,93	R\$1.035.935,12
TMA (%)	12%	12%	12%	12%
TIR (%)	70,40%	67,80%	81,39%	89,18%
VPL (R\$)	R\$2.569.712,68	R\$2.435.073,77	R\$3.151.125,94	R\$3.575.824,50

Fonte: Dados dos experimentos EPAMIG - Fazenda Experimental Risoleta Neves entre novembro de 2013 a novembro de 2014 projetados para um hectare.

O consórcio do adubo verde com a roseira proporcionou redução da população de pragas e aumento do número de inimigos naturais na área em função do aumento da diversidade dentro da estufa (Carvalho et al, 2013) alinhados as boas práticas agrícolas (BPA), além de evidenciar projetos altamente rentáveis.

Tabela 5 Índice de Lucratividade (IL) para os oito tratamentos, com diferentes dosagens de nitrogênio (N), com a presença do adubo verde e projeção para 1 (um) hectare.

Investimento e fluxos de caixa (R\$)	Tratamentos			
	Trat.1	Trat.2	Trat.3	Trat.4
Investimento Inicial(R\$)	1.026.575,32	1.044.067,07	1.047.672,22	1.045.582,46
Fluxo Caixa -R\$ Experimento	690.290,78	981.198,61	1.024.460,40	999.383,28
Fluxo R\$- ano 2	725.610,20	1.031.402,62	1.076.877,94	1.050.517,72
Fluxo R\$- ano 3	762.736,77	1.084.175,37	1.131.977,48	1.104.268,51
Fluxo R\$- ano 4	801.762,96	1.139.648,28	1.189.896,24	1.160.769,51
Fluxo R\$-ano 5	842.785,96	1.197.959,53	1.250.778,47	1.220.161,45
Fluxo R\$- ano 6	885.907,95	1.259.254,33	1.314.775,80	1.282.592,23
Fluxo R\$- ano 7	931.236,31	1.323.685,33	1.382.047,62	1.348.217,34
Índice de Lucratividade	3,50	4,90	5,09	4,98
	Trat.5	Trat.6	Trat.7	Trat.8
Investimento Inicial (R\$)	1.041.383,02	1.054.646,67	1.050.881,39	1.039.182,55
Fluxo Caixa -R\$ Experimento	948.989,98	1.108.153,84	1.062.970,42	922.584,36
Fluxo R\$- ano 2	997.546,00	1.164.853,64	1.117.358,36	969.789,31
Fluxo R\$- ano 3	1.048.586,44	1.224.454,54	1.174.529,12	1.019.409,55
Fluxo R\$- ano 4	1.102.238,41	1.287.104,98	1.234.625,08	1.071.568,66
Fluxo R\$-ano 5	1.158.635,54	1.352.961,00	1.297.795,90	1.126.396,54
Fluxo R\$- ano 6	1.217.918,29	1.422.186,60	1.364.198,93	1.184.029,74
Fluxo R\$- ano 7	1.280.234,29	1.494.954,20	1.433.999,53	1.244.611,81
Índice de Lucratividade	4,75	5,47	5,27	4,62

Fonte: Dados dos experimentos EPAMIG - Fazenda Experimental Risoleta Neves entre novembro de 2013 a novembro de 2014 projetados para um hectare.

Tabela 6 Índice de Lucratividade (IL) para os oito tratamentos, com diferentes dosagens de nitrogênio (N), sem a presença do adubo verde e projeção para 1 (um) hectare.

Investimento e fluxos de caixa	Tratamentos			
	Trat.9	Trat.10	Trat.11	Trat.12
Investimento Inicial - R\$	1.011.064,31	1.015.385,04	1.022.182,71	1.012.534,32
Fluxo Caixa- R\$ Experimento	586.947,46	638.796,28	720.368,32	604.587,63
Fluxo R\$- ano 2	616.979,21	671.480,93	757.226,69	635.521,96
Fluxo R\$- ano 3	648.547,57	705.837,93	795.970,95	668.039,08
Fluxo R\$- ano 4	681.731,15	741.952,83	836.697,60	702.219,97
Fluxo R\$-ano 5	716.612,61	779.915,59	879.508,07	738.149,75
Fluxo R\$- ano 6	753.278,81	819.820,75	924.508,97	775.917,92
Fluxo R\$- ano 7	791.821,08	861.767,70	971.812,40	815.618,54
Índice de Lucratividade	3,02	3,28	3,67	3,11
	Trat.13	Trat.14	Trat.15	Trat.16
Investimento Inicial - R\$	1.019.576,71	1.017.387,6	1.029.029,93	1.035.935,12
Fluxo Caixa - R\$ Experimento	689.096,35	662.827,17	802.534,94	885.397,18
Fluxo R\$- ano 2	724.354,65	696.741,38	843.597,44	930.699,41
Fluxo - ano 3	761.416,98	732.390,85	886.760,95	978.319,58
Fluxo R\$- ano 4	800.375,64	769.864,36	932.132,96	1.028.376,28
Fluxo R\$-ano 5	841.327,66	809.255,24	979.826,47	1.080.994,18
Fluxo R\$- ano 6	884.375,03	850.661,60	1.029.960,27	1.136.304,33
Fluxo R\$- ano 7	929.624,97	894.186,55	1.082.659,22	1.194.444,47
Índice de Lucratividade	3,52	3,39	4,06	4,45

Fonte: Dados dos experimentos EPAMIG - Fazenda Experimental Risoleta Neves entre novembro de 2013 a novembro de 2014 projetados para um hectare.

O índice de lucratividade (IL) apresentou viável para todos os tratamentos, pois os indicadores foram superiores a um. Observou-se que o menor índice encontrado foi no tratamento 9 que teve o IL 3,02, ainda assim bem acima do ponto de aceitação do projeto, onde as entradas líquidas de caixa são maiores que o desembolso com investimento. No tratamento 6 o IL foi de 5,47, o maior entre todos os tratamentos.

5. Conclusão e considerações finais

Concluiu-se que as taxas internas de retornos foram maiores nos tratamentos com a presença do adubo verde calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) à medida que aumentaram as dosagens de nitrogênio (N). As taxas internas de retorno destacaram nos tratamentos 6 e 7, ambos com a associação do adubo verde e doses de nitrogênio (N) acima do recomendado em 160% e 190%, respectivamente.

As taxas internas de retornos foram menores nos tratamentos sem a presença do adubo verde calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) para as diferentes dosagens de nitrogênio (N). Embora foram consideradas viáveis.

Concluiu-se que todos os 16 tratamentos se mostraram viáveis economicamente e financeiramente. E, ainda, constatou-se que é possível consorciar o calopogônio

(*Calopogonium mucunoides*) à produção de rosas com redução total de adubação nitrogenada, visando uma produção sustentável, socialmente justa, além de economicamente viável como demonstrado por meio dos resultados do estudo.

6. Referências

ALMEIDA, E. F. A. et al. **Produção de rosas de qualidade**. Belo Horizonte: Epamig, 2012. (Boletim Técnico, 100).

BRAINER, M.S.C.P.; OLIVEIRA, A.A.P. **Floricultura: perfil da atividade no nordeste brasileiro**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2007. (Série Documentos do ETENE, n.17).

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **Gestão de custos e formação de preços**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CARVALHO, L.M.; ALMEIDA, E.F.A.; LESSA, M.A.; TAQUES, T.C.; REIS, S.N.; CURVELO, I.C.; BARBOSA, S.S. **Integrated production of roses: influence of soil management on the occurrence of pests and natural enemies**. Acta Horticulturae, v.970, 2013

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: UFV, 1999.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008
INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORICULTURA (IBRAFLOR). **Mercado de flores no Brasil**. Campinas, São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.ibraflor.com.br>> Acessado em 30 de junho de 2015.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

NETO, Alexandre Assaf. **Finanças corporativas e valor**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005

PADOVEZE, Clóvis Luis. **Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

TARREGA, M. C. V. B.; ARAUJO, I. V.; RODRIGUES, M. L.S. **Política agrícola e produção integrada**. Revista da Faculdade de Direito, Goiânia, v33, n.1. 2009

WESTON, J.F.; BRIGHAM, E.F. **Fundamentos da administração financeira**. 10 ed. São Paulo: Pearson Makron Books,2000.