

**Custo / benefício da adubação verde do consórcio no café conilon**

**Cost / benefit of the consortium green fertilization in conilon coffee**

**Costo / beneficio de la fertilización verde del consorcio en café conilon**

Recebido: 29/10/2020 | Revisado: 07/11/2020 | Aceito: 10/11/2020 | Publicado: 14/11/2020

**Alex Justino Zacarias**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4434-218X>

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo, Brasil

E-mail: alexjustino12@gmail.com

**Israel Martins Pereira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3713-4796>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: israelmartins80@gmail.com

**Elson Monteiro da Rocha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8331-2573>

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo, Brasil

E-mail: elsonrocha000@gmail.com

**Mario Euclides Pechara da Costa Jaeggi**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2984-2995>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: mariopechara@hotmail.com

**Otacílio Jose Passos Rangel**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1539-6533>

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo, Brasil

E-mail: ojprangel@ifes.edu.br

**Wallace Luiz de Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8089-8057>

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo, Brasil

E-mail: Wallace@ifes.com.br

**Rebyson Bissaco Guidinelle**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2718-866X>

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo, Brasil

E-mail: rebysonguidinelle@gmail.com

**Samyra de Araújo Capetini**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8084-207X>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: samyracapetini@gmail.com

**Mirivania Olmo Domingos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8777-6570>

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo, Brasil

E-mail: mirivaniaolmo@gmail.com

**Fábio Cunha Coelho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7037-8864>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: fabiocoelhounf@gmail.com

**Jaídson Gonçalves da Rocha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9933-526X>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: jaidsongr@yahoo.com.br

**Richardson Sales Rocha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2814-0091>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: richardson\_sales@hotmail.com

**Rita de Kássia Guarnier da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5927-9980>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: kassiaguarnier@gmail.com

**Tâmara Rebecca Albuquerque de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4418-1547>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: tamara\_rebecca@hotmail.com

**Derivaldo Pureza da Cruz**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2042-0697>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: deri.engineer@gmail.com

**Alexandre Gomes de Souza**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7528-179X>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: [alexander.souza.agronomo@gmail.com](mailto:alexander.souza.agronomo@gmail.com)

**Geraldo de Amaral Gravina**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1044-5041>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: [gravina@uenf.br](mailto:gravina@uenf.br)

**Rogério Figueiredo Daher**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4218-8828>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: [rogdaher@uenf.br](mailto:rogdaher@uenf.br)

**Josimar Nogueira Batista**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5129-7092>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: [josimarbatista.agro@gmail.com](mailto:josimarbatista.agro@gmail.com)

**Camila Queiroz da Silva Sanfim de Sant'Anna**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2430-1740>

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

E-mail: [agro.camilaqs@gmail.com](mailto:agro.camilaqs@gmail.com)

**Resumo**

O objetivo deste trabalho foi avaliar a relação custo/benefício e a viabilidade econômica do consórcio adubação verde em café conilon (*Coffea canephora*). O experimento consistiu-se em cinco consórcios (tratamentos) de café com leguminosas, a saber: café + feijão guandu (*Cajanus cajan* L.); café + mucuna preta (*Stizolobium aterrimum*); café + feijão de porco (*Canavalia ensiformis*); café + margaridão mexicano (*Tithonia diversifolia*) e café solteiro (solo capinado). As avaliações foram feitas em 10 plantas de café por tratamento. O experimento foi conduzido em faixa, com o plantio das leguminosas nas entrelinhas. Custo Total  $CT = CFT + CVT$ , Custo operacional  $COP = CT - CO$ , Custo fixo médio  $CFMe = CFT/Q$ , Custo variável médio  $CVMe = CVT/Q$ , Custo total médio  $CTMe = CT/Q$ , Custo operacional médio  $CopMe = COP/Q$ , Renda bruta total  $RBT = PxQ$ , Renda líquida total  $RLT = RBT - CT$ , Renda líquida operacional  $Rlop = RBT - COP$ , Rentabilidade  $RT =$

RLT/Investimento x 100, Lucratividade LC = RLT/RBTx100, Ponto de nivelamento PN = CT/preço de mercado, Margem de segurança MS = RBT/RBTx100. O tratamento que se destacou foi o Margaridão mexicano, apresentando maior renda líquida na atividade econômica, permitindo uma oscilação tanto na produção quanto na comercialização da saca de café, sendo o mais recomendado. No segundo ano de avaliação, de forma geral, a adubação verde, apresentaram uma melhor rentabilidade e possuindo uma melhor produção comparado aos demais tratamentos. Nos Três anos de experimento, os adubos verdes proporcionaram maior produção em comparação ao tratamento Testemunha, com destaque para o Margaridão mexicano, nos anos de 2017 e 2018.

**Palavras-chave:** Produtor rural; Rentabilidade; Administração rural.

### **Abstract**

The objective of this work was to evaluate the cost / benefit ratio and the economic viability of the green fertilizer consortium in conilon coffee (*Coffea canephora*). The experiment consisted of five consortiums (treatments) of coffee with legumes, namely: coffee + pigeon pea (*Cajanus cajan* L.); coffee + black mucuna (*Stizolobium aterrimum*); coffee + pork beans (*Canavalia ensiformis*); Mexican coffee + daisy (*Tithonia diversifolia*) and single coffee (weed soil). Evaluations were made on 10 coffee plants per treatment. The experiment was carried out in a lane, with the planting of legumes between the lines. Total Cost CT = CFT + CVT, Operating cost COP = CT - CO, Average fixed cost CFMe = CFT / Q, Average variable cost CVMe = CVT / Q, Average total cost CTMe = CT / Q, Average operating cost CopMe = COP / Q, Total gross income RBT = PxQ, Total net income RLT = RBT - CT, Net operating income Rlop = RBT - COP, Profitability RT = RLT / Investment x 100, Profitability LC = RLT / RBTx100, Leveling point PN = CT / market price, Safety margin MS = RBT / RBTx100. The treatment that stood out was the Mexican Margaridão, presenting higher net income in economic activity, allowing an oscillation both in the production and in the commercialization of the coffee bag, being the most recommended. In the second year of evaluation, in general, green manure, presented a better profitability and having a better production compared to the other treatments. In the three years of experiment, green fertilizers provided greater production in comparison to the Witness treatment, with emphasis on the Mexican Margaridão, in the years 2017 and 2018.

**Keywords:** Rural producer; Profitability; Rural administration.

## Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar la relación costo / beneficio y la viabilidad económica del consorcio de fertilizantes verdes en café conilon (*Coffea canephora*). El experimento consistió en cinco consorcios (tratamientos) de café con legumbres, a saber: café + gandul (*Cajanus cajan* L.); café + mucuna negra (*Stizolobium aterrimum*); café + frijoles de cerdo (*Canavalia ensiformis*); Café mexicano + margarita (*Tithonia diversifolia*) y café simple (suelo de malezas). Se realizaron evaluaciones en 10 plantas de café por tratamiento. El experimento se llevó a cabo en un carril, con la siembra de leguminosas entre líneas. Costo total  $CT = CFT + CVT$ , Costo operativo  $COP = CT - CO$ , Costo fijo promedio  $CFMe = CFT / Q$ , Costo variable promedio  $CVMe = CVT / Q$ , Costo total promedio  $CTMe = CT / Q$ , Costo operativo promedio  $CopMe = COP / Q$ , Ingreso bruto total  $RBT = PxQ$ , Ingreso neto total  $RLT = RBT - CT$ , Ingreso operativo neto  $Rlop = RBT - COP$ , Rentabilidad  $RT = RLT / Inversión \times 100$ , Rentabilidad  $LC = RLT / RBT \times 100$ , Punto de nivelación  $PN = CT / \text{precio de mercado}$ , margen de seguridad  $MS = RBT / RBT \times 100$ . El tratamiento que se destacó fue el mexicano Margaridão, que presentó mayor ingreso neto en la actividad económica, permitiendo una oscilación tanto en la producción como en la comercialización de la bolsa de café, siendo el más recomendado. En el segundo año de evaluación, en general, abono verde, presentó una mejor rentabilidad y una mejor producción en comparación con los otros tratamientos. En los tres años de experimento, los fertilizantes verdes brindaron una mayor producción en comparación con el tratamiento Witness, con énfasis en el Margaridão mexicano, en los años 2017 y 2018.

**Palabras clave:** Productor rural; Rentabilidad; Administración rural.

## 1. Introdução

O cafeeiro é proveniente da região nordeste da África e chegou ao Brasil no ano de 1727, e em pouco tempo se tornou o principal produto de exportação Brasileira, constituindo riquezas e alavancando o desenvolvimento, com o clima tropical brasileiro o café se adaptou bem, devido a semelhança com seu local de origem (Martins, 2012). A produção da safra estimada para 2018 foi de 58 milhões de sacas beneficiadas, com 14 milhões de café conilon e 44 milhões de arábica. O estado do Espírito Santo é responsável por 60% do café conilon produzido no país, com um aumento de 29% em relação ao ano anterior, justificado pelo aumento das tecnologias envolvidas e condições de clima ideais para a produção (Conab, 2018).

De acordo com Theodoro et al. (2003), o cultivo tradicional de café requer acréscimos na produção para equilibrar os custos de produção, que diminuem as margens de lucro. Entretanto, Carneiro et al. (2004), afirmam que esse aumento de produtividade a curto período de tempo, se justifica pela utilização de insumos químicos que favorecem a agricultura convencional, mas seu uso frequente pode acarretar deterioração do solo e do ambiente.

O uso de sistemas consorciados na cafeicultura objetiva prevenir a exposição da planta às más condições climáticas, sendo o consórcio com leguminosas bastante comuns (Pezzopane et al., 2005) e objetiva fixar C e N ao solo através da simbiose com bactérias (Faria et al., 2004). Consequentemente, se tornaram uma opção viável para a sustentabilidade dos solos agrícola, diminuindo o uso de fertilizantes químicos e redução do custo de produção (Ferreira et al., 2012).

Lopes et al. (2011), afirmam que para administrar uma empresa rural, primeiro precisa-se conhecer o ambiente onde está inserida. Posteriormente, necessita-se da realização de uma análise econômica, sendo entendida como um reconhecimento em que o produtor passa a ter sobre seus resultados obtidos em termos econômicos, sendo de extrema importância o custo de produção para que haja uma compensação e que possam realizar essa análise de maneira inteligente e econômica dos seus fatores de produção (terra, trabalho e capital) para futuras tomadas de decisão.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a relação custo/benefício e a viabilidade econômica do consórcio adubação verde em café conilon (*Coffea canephora*).

## **2. Metodologia**

O experimento foi realizado entre Agosto de 2015 e Julho de 2016, na comunidade São Bartolomeu, em propriedade particular, no distrito de Rive, município de Alegre, na latitude 20°45'44" Sul, longitude 41°27'43" Oeste e altitude aproximada de 134 m. Instalado em lavoura de café da variedade clonal "Incaper 8142 – Conilon Vitória", com 7 anos de idade, encoberta numa área de 0,29 hectares, com espaçamento 2,30 x 2,60 metros. A adubação da lavoura foi realizada com base na análise química do solo e demanda nutricional do cafeeiro seguindo Manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo: 5ª aproximação, aplicando-se as seguintes doses de fertilizantes: 55g de K<sub>2</sub>O e 70g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> por planta. Foram realizadas duas adubações potássica e uma adubação fosfatada, no dia 09 de março de 2016 e outra no dia 10 de abril do mesmo ano. A irrigação na área do experimento, foi por aspersão, uma vez por semana das 18 às 20 horas.

A área total do experimento foi de 0,29 ha, no entanto, para cada tratamento foi necessária uma área irrigada de 0,058 ha, com espaçamento de 2,30 X 2,60 metros. Os dados da viabilidade econômica foram extrapolados e expressos em um hectare (10.000 m<sup>2</sup>).

O experimento consistiu-se em cinco consórcios (tratamentos) de café com leguminosas, a saber: café + feijão guandu (*Cajanus cajan* L.); café + mucuna preta (*Stizolobium aterrimum*); café + feijão de porco (*Canavalia ensiformis*); café + margaridão mexicano (*Tithonia diversifolia*) e café solteiro (solo capinado). As avaliações foram feitas em 10 plantas de café por tratamento. O experimento foi conduzido em faixa, com o plantio das leguminosas nas entrelinhas.

As leguminosas foram semeadas nas entrelinhas do cafeeiro, espaçadas a 50 cm da projeção da copa, na profundidade de 2 cm, com espaçamento entre covas de 50 cm, espaçadas 2,6 metros na entre linhas e com três sementes por cova, totalizando 7.692 pl/ha em cada tratamento. Levando-se em consideração o alto vigor vegetativo das leguminosas, foi adotado a prática da poda para conter seu crescimento, mantendo-se os resíduos das leguminosas na superfície do solo.

A poda do feijão guandu foi realizada de acordo com Calegari (1995), com corte efetuado a 1,2 m de altura para evitar a competição por luz, repetindo-se a operação por 3 ou 4 vezes ao longo do ano agrícola. No entanto, em função da seca no ano de 2015, foram realizadas apenas duas podas. Na ausência de referências bibliográficas para o manejo da poda do margaridão mexicano, adotou-se o manejo indicado para o feijão guandu, por apresentarem crescimento vegetativo semelhante.

Para feijão de porco, o manejo da poda foi conduzido antes da floração, com o corte dos ramos florais, evitando assim sua propagação pela lavoura (Bulisani et al., 1992; Kiehl, 1985). A poda da mucuna preta foi realizada constantemente, devido ao seu hábito de crescimento indeterminado, evitando assim que ela se alastrasse pelo cafezal (Bulisani et al., 1992; Kiehl, 1985). O controle de plantas invasoras foi realizado por meio de roçadas semi-mecanizadas e do coroamento das leguminosas. O controle de pragas e doenças não foi necessário.

O manejo da biomassa produzida (massa fresca) das leguminosas foi realizado seguindo estudo mencionado por Messiaen (1979), onde após o corte ou poda das espécies verdes, o resíduo foi fracionado e aportado sobre o solo da área experimental, nas entrelinhas do cafeeiro.

## Características Econômicas

Os parâmetros de viabilidade econômica foram calculados utilizando uma planilha do Excel, elaborada pelo Prof. João Batista Meneguelli de Souza, que possibilita calcular todo o custo de cada tratamento. Os cálculos adotados para a elaboração do custo de produção foram referenciados a partir do material compilado (Souza, 2015), conforme a Tabela 1: Durante a condução do experimento (12 meses) foram coletadas informações de gastos em cada tratamento com as seguintes atividades: poda, roçada, capina em faixa, adubação, plantio das leguminosas, análise de solo, colheita, desbrota e manejo da irrigação.

Parâmetros de avaliação da viabilidade econômica da implantação de diferentes espécies leguminosas nas entrelinhas do cafeeiro:

Formulas:

1. Custo Total  $CT = CFT + CVT$
2. Custo operacional  $COP = CT - CO$
3. Custo fixo médio  $CFMe = CFT/Q$
4. Custo variável médio  $CVMe = CVT/Q$
5. Custo total médio  $CTMe = CT/Q$
6. Custo operacional médio  $CopMe = COP/Q$
7. Renda bruta total  $RBT = PxQ$
8. Renda líquida total  $RLT = RBT - CT$
9. Renda líquida operacional  $Rlop = RBT - COP$
10. Rentabilidade  $RT = RLT/Investimento \times 100$
11. Lucratividade  $LC = RLT/RBT \times 100$
12. Ponto de nivelamento  $PN = CT/\text{preço de mercado}$
13. Margem de segurança  $MS = RBT/RBT \times 100$

Os cálculos adotados para a elaboração do custo de produção foram referenciados a partir do material compilado de Souza (2015), sendo:

O Custo Fixo Total (CFT) na produção são os custos resultantes do uso da terra, capital estável, mão de obra permanente, etc.

O Custo Variável Total (CVT) na produção, são os custos resultantes do uso do capital circulante, ou seja, insumos em geral, assim como mão de obra temporária.

O Custo Total (CT) é calculado em função do somatório dos custos fixos e custos variáveis.



O Custo Operacional (COP) é calculado através da subtração do valor do somatório dos Custos de Oportunidade, que diz respeito à aplicação do dinheiro gasto com bens de produção a uma taxa de juros fixa, do Custo Total (CT).

O Custo Fixo Médio (CFMe) representa o Custo Fixo, por unidade produzida que na cafeicultura são sacas de 60 Kg, e calculado pela divisão do Custo Fixo Médio pela produção.

O Custo Variável Médio (CVMe) representa o Custo Variável, por unidade produzida, é calculado pela divisão do Custo Variável pela produção.

O Custo Total Médio (CTMe) representa o Custo Total, por unidade produzida, é calculado pela divisão do Custo Total pela produção.

O Custo Operacional Médio (CopMe) representa o Custo Operacional, por unidade produzida, é calculado pela divisão do Custo Operacional pela produção.

A Renda Bruta Total (RBT) representa todo o valor adquirido na venda da produção, que na cafeicultura sacas de 60 Kg, com valor de mercado, definido pela bolsa de valores. É calculada multiplicando a produção pelo preço de mercado que no primeiro ano foi de 410 R\$/sc e no segundo ano 321 R\$/sc.

Renda Líquida Total (RLT) representa o valor restante após a retirada de todos os custos, é importante em uma atividade que RLT seja positiva para que a atividade possa continuar economicamente viável, e é calculado partir da subtração dos Custos Totais da Renda Bruta Total.

Renda Líquida Operacional (RLOp) representa o valor restante após a retirada de todos os Custos Operacionais, são calculados através da subtração do valor de Custo Operacional do valor da Renda Bruta Total.

Rentabilidade (Rt) expressa em porcentagem o quanto uma atividade é viável, de modo que quanto maior o valor em porcentagem mais viável a atividade econômica, é calculada pela divisão da Renda Líquida Total pelos Gastos Totais.

Lucratividade (Lc) expressa em porcentagem o lucro da atividade econômica, de modo que quanto maior o valor em porcentagem mais lucrativa a atividade econômica. É calculada pela divisão da Renda Líquida Total pela Renda Bruta Total, com resultado multiplicado por 100.

Ponto de Nivelamento (PN) expresso em unidade produtiva, no caso da cafeicultura em sacas de 60 kg, a produção mínima para que não se tenha prejuízo na atividade econômica, é calculado pela divisão do Custo Total pelo preço de mercado.

Margem de Segurança (MS) expressa em porcentagem, o quanto a produção pode variar ou o preço para menos sem que atividade econômica tenha prejuízo, é calculada pela

subtração da Renda Bruta Total do Custo Total com posterior divisão pela Renda Bruta Total e multiplicação por 100.

Os dados foram obtidos durante o intervalo de tempo desejado, neste caso foi de 48 meses (4 anos) de pesquisa, considerando gastos em atividades de manejo realizadas em cada tratamento, nos seguintes termos: análise de solo, coveamento e plantio das leguminosas, desbrota do café, roçada mecanizada, poda das leguminosas e do café, colheita, beneficiamento e insumos utilizados.

Os dados obtidos de insumos, bens de produção, produção em sacas, impostos e serviços temporários no experimento foram extrapolados e expressos em hectares (ha).

Na avaliação econômica dos tratamentos foi utilizado o método de orçamento unitário, que focaliza a organização de uma atividade produtiva por unidade de área ou por unidade animal. São exemplos de orçamento unitário a previsão que gastará e qual receita que será auferida com a exploração de um hectare de milho, arroz ou uma unidade animal bovina (Antoniali, 2001).

Essa modalidade de orçamentos básicos pressupõe uma relativa estabilidade dos coeficientes técnicos e preços, pois a partir da unidade orçamentária, faz-se a extrapolação para um hectare, no caso desta pesquisa. Nesse caso, o bom senso do planejador será de vital importância, por incorrer em riscos de recomendar determinado processo de produção para áreas com diferentes potenciais agroclimáticos (Antoniali, 2001).

### **3. Resultados e Discussão**

A Tabela 1 mostra que o custo total refere-se ao custo de todos os recursos de produção que exigem desembolso por cada tratamento consorciado ao café e o seu respectivo custo de oportunidade. O maior custo verificado foi com o tratamento com feijão de porco, com valor de R\$ 3.625,89, sobrepondo-se às demais, por causa do alto custo variável, relacionada aos serviços temporários (manejo), dada a principal característica dessa leguminosa que é de crescimento rápido, exigindo serviços frequentemente, como: poda, roçagem, capina em faixa, irrigação e desbrota. Já a testemunha apresentou o menor custo, no valor de R\$ 2.600,37. Entretanto o custo fixo dos tratamentos seguiu uma mesma média.

Pode-se verificar pela estrutura de renda bruta total, que a mucuna teve o maior valor com R\$ 19.190,88, devido a maior produção, com média de produção de 48 sc/ha. A testemunha apresentou o menor valor com R\$ 10.794,87 com uma produção de 27 sc/ha. Em relação aos custos médios ou unitários, vale ressaltar que os resultados são calculados

utilizando-se a produção de cada tratamento. No caso específico do custo fixo médio, percebe-se que quanto maior produção menor será o custo fixo médio, pois, conceitualmente, como custo fixo não se altera no curto prazo, quanto maior a produção menor será o valor por unidade produzida.

**Tabela 1** - Custo de produção para a implantação das espécies leguminosas utilizadas como adubação verde na cultura do cafeeiro conilon no ano de 2016. Testemunha(T), café + feijão de porco (C+FP), café + guandu (C+G), café + mucuna (C+Muc.) e café + margaridão (C+Marg).

Parâmetros	Und.	T	C+FP	C+G	C+Muc.	C+Marg
CFT	R\$	696,75	696,32	696,54	696,33	696,33
CVT	R\$	1.903,62	2.929,57	2.354,37	2.754,37	2.168,97
CT	R\$	2.600,37	3.625,89	3.050,90	3.450,70	2.865,30
Cop	R\$	2.014,12	3.016,33	2.458,50	2.858,34	2.272,43
CFme	R\$/Sc	25,81	22,46	14,82	14,51	19,90
Cvme	R\$/Sc	70,50	94,50	50,09	57,38	61,97
Ctme	R\$/Sc	96,31	116,96	64,91	71,89	81,87
Copme	R\$/Sc	74,60	97,30	52,31	59,55	64,92
RBT	R\$	10.794,87	12.394,11	18.791,07	19.190,88	13.993,35
RLT	R\$	8.194,50	8.768,22	15.740,17	15.740,18	11.128,05
Rlop	R\$	8.780,75	9.377,78	16.332,57	16.332,54	11.721,01
Rt	%	69,12	68,19	127,96	123,93	91,86
Lc	%	75,91	70,75	83,76	82,02	79,52
PN	Sc	6,50	9,07	7,63	8,63	7,17
MS	%	-75,91	-70,75	-83,76	-82,02	-79,52
Saca/ha	SC	27	31	47	48	35
CT/ha	R\$/ha	0,26	0,36	0,31	0,35	0,29

Fonte: Autores.

A renda líquida (RLT) foi calculada subtraindo-se da renda bruta dos custos total de produção proveniente de mão-de-obra e demais serviços. Esses custos foram calculados para

cada tratamento, levando-se em conta os coeficientes de custo de insumos e os serviços utilizados em um hectare de cada espécie verde. Com base na Tabela 1, observou-se que a renda líquida total foi positiva para todos os tratamentos. Isso indica que há lucro econômico total das atividades produtiva. Antunes e Engel (1999) relatam que se a atividade desenvolvida tem a capacidade de cobrir todos os custos, inclusive os de oportunidade investido na terra e nas atividades, ainda existe uma sobra do capital e dinâmico de um bom desempenho.

No cálculo do ponto de nivelamento, que indica a menor produção sem ter resultado negativo da atividade, foi utilizada a média da cotação do café conilon do mês de julho do ano de 2016 para o estado do Espírito Santo, de acordo com o Centro de Comercio do Café de Vitoria – CCCV foi de R\$ 399,81.

Analisando os resultados do ponto de nivelamento pode-se observar que todos os tratamentos foram satisfatórios, isto é, com uma boa margem de segurança quando comparados com as produtividades obtidas. Em relação ao resultado encontrado, o feijão guandu+cafeeiro apresentou o melhor resultado entre aos demais tratamentos, com uma margem de segurança de - 83,76 %, em função da sua maior distância em relação à produtividade e ponto de nivelamento. Conceitualmente, é importante que a margem de segurança seja negativa. Ela indica, em termos percentuais, qual a variação do preço ou da produção pode ocorrer sem que haja saldo operacional negativo.

Analisando os resultados da Tabela 1, verificou-se que todos os tratamentos apresentaram os valores negativos, sendo que o guandu apresentou o maior valor com - 83,76 %, em seguida com - 82,02% da mucuna, - 79,52% margaridão, - 70,75% do feijão de porco e por fim testemunha com - 75,91%. Sendo assim o preço mantendo-se estável, a produção pode variar para menos, esse percentual, que a atividade não terá prejuízo ou a produção mantendo-se estável, o preço pode variar para menos, esse percentual, que a atividade não terá prejuízo.

Na planilha não foi levado em consideração o ICMS (imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços), pois nessa pesquisa só consideramos os gastos relativos ao processo produtivo.

O Custo Total (CT) se refere ao custo de todos os recursos de produção que exigem desembolso por cada tratamento consorciado ao café e o seu respectivo custo de oportunidade (Tabela 2). O maior CT verificado foi com o tratamento com C+M, com valor de R\$ 2161,24, sobressaindo-se às demais, por causa do alto Custo Variável Total (CVT), relacionado aos serviços temporários como colheita, o plantio e replantio da leguminosa, que foram

necessários devido às más condições climáticas no período experimental. Entretanto, o tratamento testemunha apresentou o menor CT, com valor de R\$ 2.214,35, sendo que o custo fixo dos tratamentos seguiu uma mesma média.

De acordo com os indicadores estudados, o Custo Operacional (COP) indicou que todos os fatores de produção exigem desembolso, portanto inclui todos os custos, fixos e variáveis, que exigem uma reposição, sendo assim o que apresentou um maior COP foi o tratamento C+G, com valor de R\$ 6165,22.

**Tabela 2** - Gastos totais previstos para produção de café conilon consorciado com adubos verdes no ano de 2017. Testemunha(T), café + feijão de porco (C+FP), café + guandu (C+G), café + mucuna (C+Muc.) e café + margaridão (C+Marg).

Parâmetros	Und.	T	C+FP	C+G	C+Muc.	C+Marg
CFT	R\$	1.080,62	2.161,24	2.161,24	2.161,24	2.161,24
CVT	R\$	1.333,73	4.892,96	6.195,86	5.652,76	2.135,4
CT	R\$	2.414,35	7.054,2	8.357,1	781,4	3.216,02
Cop	R\$	1.320,81	4867,12	6165,22	5622,12	2122,485
CFme	R\$/Sc	108,71	209,14	183,25	223,37	145,36
Cvme	R\$/Sc	134,18	483,4	521,87	586,11	286,93
Ctme	R\$/Sc	242,89	692,53	705,12	809,47	432,29
Copme	R\$/Sc	132,88	480,89	519,27	582,96	285,19
RBT	R\$	4.075,4	9.171,7	9.733,4	8.146,7	3.048,35
RLT	R\$	1.661,05	2.117,5	1.376,3	332,7	-167,67
Rlop	R\$	2.754,59	4.304,58	3.568,18	2.524,58	925,865
Rt	%	72,85%	0,6729	0,3377	0,094	-0,0509
Lc	%	40,76%	0,3109	0,2802	0,0257	-0,05435
PN	Sc	5,89	17,21	20,38	19,06	7,845
MS	%	-40,76%	-0,3109	-0,2802	-0,0257	0,05435
Saca/ha	SC	9,94	22,37	23,74	19,87	7,435
CT/ha	R\$/ha	2.414,35	7.054,20	8.357,10	7.814,00	3.216,02
GT	R\$	2.280,21	6.785,92	8.084,02	7.540,92	3.081,88

Fonte: Autores.

De acordo com Nuitin et al. (2012), o aumento na produção de sacas resulta no aumento dos custos operacionais e do resultado econômico, e o aumento no custo de

oportunidade, teoricamente, diminui o resultado econômico, entretanto a produção de sacas aumenta a renda, compensando o aumento do custo de oportunidade.

Verificou-se, pelos dados obtidos de Renda Bruta Total (RBT), que o tratamento C+FG, destacou-se com o maior valor de R\$ 9733,4, o que pode ser devido a uma produção superior aos demais, com média de produção de 23,74 sc/ha (Tabela 2).

Em afinidade sobre os custos médios ou unitários, vale ressaltar que foram calculados os resultados de acordo com a produção de cada tratamento. Em relação ao Custo Fixo Médio (CFT), entende-se que quanto maior a produção, menor será o CFT, relacionando que, como o custo fixo não se modifica a curto prazo, quanto maior a produção menor serão os custos médios.

Com base na Tabela 2, constatou-se que Renda Líquida Total (RLT) foi positiva para quase todos os tratamentos exceto para C+Mar R\$ -167,67, indicando que não houve lucro econômico total das atividades produtivas nesse tratamento, sendo inviável a implantação desses manejos de leguminosas.

No cálculo do Ponto de Nivelamento (PN), que indica a menor produção sem ter resultado negativo da atividade, sendo utilizada a cotação do café conilon do mês de julho do ano de 2017 para o Estado do Espírito Santo, de acordo com o Centro de Comércio do Café de Vitória – CCCV, foi de R\$ 410,00.

De acordo com Campos & Campos (2006), quanto menor for o PN melhor será para o produtor que, conseqüentemente, cobrirá os seus custos com menor produção distinguindo a atividade como de boa estabilidade e de baixa sensibilidade as variações nos fatores de produção.

Analisando a Tabela 3, o tratamento que apresentou maior Ponto de nivelamento (PN) foi o tratamento C+Mucuna com 36 sc, devido ao alto custo total, enquanto o tratamento testemunha apresentou o menor ponto de nivelamento com 5,89 sc pelo baixo custo total, referente aos menores gastos com mão de obra temporária.

Quanto ao resultado encontrado, o tratamento Margaridão mexicano 100% apresentou o melhor resultado, com uma Margem de Segurança (MS) de -42,89% em relação ao seu maior desempenho em produção. Em termos conceituais, é de grande importância que a margem de segurança seja negativa. Ela indica, em porcentagem, qual a variação do preço ou da produção que poderá ocorrer sem que haja prejuízo. De acordo com Carareto et al. (2012) a margem de segurança permite dizer se os produtos devem ter a sua produção aumentada. Entretanto, o preço de comercialização da saca de café, principalmente da commodity, também pode oscilar e, conseqüentemente, interferir na renda e nas tomadas de decisão da

atividade.

O C+Marg, C+FP e C+G, diferenciam dos demais tratamentos apresentando valores negativos na margem de segurança (MS), com respectivamente 2,0%, -9,3% e -4,6%, o que pode ser reflexo da baixa produção obtida (Tabela 2). Sendo assim, a produção está na média adequada para que a atividade não tenha prejuízo.

Na planilha não foi levado em consideração o ICMS (imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços), pois nessa pesquisa só foram considerados os gastos relativos ao processo produtivo.

De acordo com os dados da Tabela 3, o Custo total (CT) que apresentou o maior valor foi o tratamento C+Muc com R\$ 10.065,78 devido ao alto custo variável dos serviços temporários referentes ao plantio, replantio devido a más condições climáticas, a poda e a colheita que necessitou de maior demanda em serviços com um maior tempo. Já o tratamento testemunha apresentou o menor Custo Total, no valor de R\$ 2.635,74, entretanto o Custo Fixo dos tratamentos seguiu uma mesma média.

**Tabela 3** - Gastos totais previstos para produção de café conilon consorciado com adubos verdes no ano de 2018. Testemunha(T) café + feijão de porco (C+FP), café + guandu (C+G), café + mucuna (C+Muc.) e café + margaridão (C+Marg).

<b>Parâmetros</b>	<b>Und.</b>	<b>T</b>	<b>C+FP</b>	<b>C+G</b>	<b>C+Muc.</b>	<b>C+Marg</b>
CFT	R\$	1.080,59	2.161,18	2.161,18	2.161,18	2.161,18
CVT	R\$	1.555,15	5.199,80	5.905,70	7.904,60	5.966,30
CT	R\$	2.635,74	7.360,98	8.066,88	10.065,78	8.127,48
Cop	R\$	1.538,24	5.165,98	5.867,08	7.865,98	5.932,48
CFme	R\$/Sc	75,74	98,45	131,66	120,66	186,73
Cvme	R\$/Sc	109,00	237,79	359,83	431,19	515,94
Ctme	R\$/Sc	184,73	336,24	491,49	551,87	702,66
Copme	R\$/Sc	107,81	236,25	357,48	429,06	513,01
RBT	R\$	4.565,76	14.208,18	10.505,60	11.657,60	7.408,00
RLT	R\$	1.930,02	6.847,20	2.438,72	1.591,82	-719,48
Rlop	R\$	3.027,52	9.042,20	4.638,52	3.791,62	1.475,52
Rt	%	77,27%	1,95	0,64	0,33	-0,17
Lc	%	42,27%	0,93	0,46	0,28	-0,20
PN	Sc	8,24	23,44	25,21	31,45	25,39

MS	%	-42,27%	-9,3	-4,6	-2,8	2,0
Saca/ha	SC	14,27	45,25	32,83	36,43	23,15
CT/ha	R\$/ha	2.635,74	7.360,98	8.066,88	10.065,78	8.127,48
GT	R\$	2.497,66	7.084,82	7.785,92	9.784,82	7.851,32

Fonte: Autores.

Referente aos indicadores, o Custo Operacional (COP) demonstra que o tratamento C+Muc apresentou maior valor, com R\$ 7.865,98 pelo fato de demandar mais gastos com serviços temporários. Enquanto o tratamento que apresentou menor valor foi a testemunha com R\$ 1.538,24, por causa de menores gastos de mão obra temporária. Furlaneto et al. (2011) afirma que os custos com maquinários e mão de obra são os fatores que mais elevam os custos de operação.

A Renda Bruta Total (RBT) apresentada na Tabela 3, demonstrou que o mesmo tratamento C+FP obteve o valor de R\$ 14.208,18 sendo o maior valor referente aos demais, devido a sua colheita, por ter sido compensada com uma boa produção em média de 45,25 sc/ha, enquanto o tratamento C+Muc obteve a segunda maior produção comparado com os demais tratamentos, apresentou R\$ 11.657,60 em sua renda bruta, produzindo 36,43 sc/ha.

Segundo a Tabela 3, o tratamento que apresentou maior Renda Líquida Total (RLT) foi o tratamento C+FP, com R\$ 6.847,20, devido a maior produção, enquanto o tratamento que apresentou menor Renda Líquida Total (RLT) foi o C+Marg, com R\$ -719,18, por obter a menor média em relação aos demais adubos.

Quanto ao Ponto de Nivelamento (PN), o tratamento que apresentou maior valor foi o C+Muc, com 31,45 sc, por razão dos seus maiores gastos com mão de obra temporária, e o tratamento com menor valor foi com a testemunha com 14,27 sc (Tabela 3).

No cálculo do Ponto de Nivelamento (PN), foi utilizada a cotação do café conilon do mês de julho do ano de 2018 para o Estado do Espírito Santo, de acordo com o Centro de Comércio do Café de Vitória – CCCV, foi de R\$ 321,00.

Segundo Barbosa et al. (2012), a Margem de Segurança (MS) incide em auxiliar os administradores rurais no processo decisório e de controle das atividades rurais. Portanto os tratamentos que apresentaram melhor MS foi o tratamento C+FP, C+G, C+Muc e testemunha (Tabela 3), pelo fato de apresentar maior distância entre a produção e o ponto de nivelamento.

Os tratamentos que apresentaram os piores resultados foram C+Marg com 2,00%, por conta de sua baixa produção. Dessa maneira para este tratamento a produção terá que aumentar esse percentual, para que a atividade não tenha prejuízo.



Os resultados obtidos desta pesquisa estão apresentados de forma sintética e discutidos nesta seção, considerando a participação dos itens dos custos fixos e variáveis no custo total da produção cafeeira, utilizando adubação verde. A necessidade de analisar economicamente a atividade é extremamente importante, pois, por meio dela, o produtor começa a conhecer com detalhes e a utilizar de maneira inteligente e econômica os fatores de produção (terra, trabalho e capital). Dessa forma, o produtor localiza os pontos de irregularidade, para depois concentrar esforços gerenciais e tecnológicos, a fim de obter sucesso na sua atividade e atingir os seus objetivos de maximização de lucros ou minimização de custos (Lopes & Carvalho 2006).

O custo de produção é um importante indicador para que o empreendedor possa inferir sobre a competitividade de seu processo produtivo. Pois, o custo de produção e a soma dos valores de todos os recursos (insumos, máquinas e implementos) e operações como mão-de-obra (serviços) utilizados no processo produtivo da atividade ligada ao setor agropecuário (Reis, 2002).

Em um estudo realizado por Lana (2010), para produzir em média 30 sc/ha de 60 kg de café beneficiado na região sul de Minas Gerais, na viabilidade econômico-financeiro, maior gasto adveio com os insumos, onde representou 37% do custo total de produção seguido por demais serviços, com 22% e outros custos, com 21% e a colheita, que foi realizada de forma manual, contribuiu com 20%.

Brito et al. (2017) em um estudo com consórcio entre hortaliças onde avaliando a viabilidade agroeconômica dos consórcios taro com brócolis, couve-chinesa, berinjela, jiló, pimentão e maxixe verificaram a importância do consórcio e concluíram que, as rendas líquidas foram superiores para todos os consórcios apresentando vantagens monetárias quando comparados aos cultivos solteiro de taro.

De acordo com Silva et al. (2003) explicam que o ponto de nivelamento e a produção mínima para que não haja perda econômica na melhor situação. Os mesmos autores trabalharam com viabilidade técnico-financeira com uso de sistema de irrigação por gotejamento no cafeeiro, concluíram o valor de 314,08 sc/ha, fato este que não ocorreu, pois, a produção foi de 204,39 sc/ha, sendo necessário que se eleve a produção em cerca de 109,69 sc/ha para que se iguale a receita total ao custo total ( $RT = CT$ )

Porém Siqueira e Souza (2011), afirmam que embora a renda líquida seja negativa, com o desembolso de um valor que cobre os custos, o produtor poderá continuar produzindo durante um tempo, embora ele vá ser submetido a uma crescente desmonetização. Uma alternativa seria a implantação de um sistema de irrigação que, segundo Martins et al. (2007),

pode ajudar muito aos cafeicultores, porém os riscos desta tecnologia devem ser criteriosamente estudados e analisados, objetivando-se sempre que o incremento nos rendimentos seja maior que o custos.

O custo de produção atualmente, torna-se imprescindível para um empresário rural, levando em conta fatores que podem ou não ser viáveis em sua propriedade, por isso, possui tamanha importância para o agronegócio. De acordo com Natário (2015), uma propriedade rural deve haver planejamento correspondente com o capital previamente organizado, levando em conta a precaução de contradições que podem ser desfavoráveis ao gerenciamento de uma propriedade que não dependem do produtor, como balanço de preços, más condições climáticas desfavorecendo sua produção, entre outros fatores.

#### **4. Considerações Finais**

O tratamento que se destacou foi o Margaridão mexicano, apresentando maior renda líquida na atividade econômica, permitindo uma oscilação tanto na produção quanto na comercialização da saca de café, sendo o mais recomendado.

No segundo ano de avaliação, de forma geral, a adubação verde, apresentaram uma melhor rentabilidade e possuindo uma melhor produção comparado aos demais tratamentos.

Nos Três anos de experimento, os adubos verdes proporcionaram maior produção em comparação ao tratamento Testemunha, com destaque para o Margaridão mexicano, nos anos de 2017 e 2018.

#### **Referências**

Antionalli, L. M. (2001). *Planejamento e controle financeiro da agroindústria*. Lavras MG: UFLA/FAEPE.

Barbosa, L. P., Braga, A., de Souza, M. A., & Braga, D. P. G. (2012). Contabilidade, Gestão de Custos e Resultados no Agronegócio: Um estudo de caso no Rio Grande do Sul. In *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*.

Bulisani, E. A., Costa, M. D., Miyasaka, S., Calegari, A., WILDENER, L. D. P., Amado, T. J. C., & Mondardo, A. (1992). Adubação verde nos estados de São Paulo, Paraná, Santa

Catarina e Rio Grande do Sul. *BALTASAR, B. da Costa (Coord.). Adubação verde no Brasil*, 2, 58-195.

Brito, A. U., Puiatti, M., Cecon, P. R., Finger, F. L., & Mendes, T. D. C. (2017). Viabilidade agroeconômica dos consórcios taro com brócolis, couve-chinesa, berinjela, jiló, pimentão e maxixe. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 12(3), 296-302.

Calegari, A., Mondardo, A., Bulisani, E. A., Costa, M. B. B. Da., Miyasaka, S.; Amando, T. J. C. (1995). Aspectos gerais da adubação verde. In: Costa, M. B. B. (Coord.). *Adubação verde no Sul do Brasil*. Rio de Janeiro: AS-PTA. 1-56.

Campos, K. C., & Campos, R. T. (2006). *Alternativa econômica para o novo rural do Nordeste brasileiro: o cultivo do camarão Litopenaeus vannamei em água doce*.

Carareto, E. S., Jayme, G., Tavares, M. P. Z., & Vale, V. P. (2006). Gestão estratégica de custos: custos na tomada de decisão. *Revista de Economia da UEG*, 2(2), 1-24.

Carneiro, R. G., Mendes, I. D. C., Lovato, P. E., Carvalho, A. M. D., & Vivaldi, L. J. (2004). Indicadores biológicos associados ao ciclo do fósforo em solos de Cerrado sob plantio direto e plantio convencional. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 39(7), 661-669.

Centro de comércio de café de vitória (CCCV). *Cotação mensal de preços de café safra 2016/2017 – julho 2017*. Julho de 2017. Recuperado de <[http://www.cccv.org.br/imagens/gerais/cotjulho17\\_5f3.pdf](http://www.cccv.org.br/imagens/gerais/cotjulho17_5f3.pdf)>

Centro de comércio de café de vitória (CCCV). *Cotação mensal de preços de café safra 2017/2018 – julho 2018*. Julho de 2018. Recuperado de <[http://www.cccv.org.br/imagens/gerais/cot\\_julho18\\_73a.pdf](http://www.cccv.org.br/imagens/gerais/cot_julho18_73a.pdf)> Acessado em 4 de dezembro de 2018.

Conab, Companhia Nacional De Abastecimento. “Acompanhamento da safra brasileira de café” vers. 5– Safra 2018, n. 3 - Terceiro levantamento, Brasília, 1-76.

Antunes, L. M., & Engel, A. (1999). *Manual de administração rural: custos de produção*. Guaíba: Agropecuária.

Faria, C. M. B., Soares, J. M., & Leão, P. D. S. (2004). Adubação verde com leguminosas em videira no submédio São Francisco. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 28(4), 641-648.

Ferreira, L. E., Souza, E. P., & Chaves, A. F. (2012). Adubação verde e seu efeito sobre os atributos do solo. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 7(1), 33-38.

Furlaneto, F. D. P. B., Martins, A. N., Esperancini, M. S. T., Vidal, A. D. A., & Okamoto, F. (2011). Custo de produção do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 441-446.

Kiehl, E. J. (1985). Organic fertilizers. Piracicaba: *Agronômica Ceres*, (1),492.

Lana, G. B. M. 2010. *Viabilidade econômico-financeira da cafeicultura no sul de Minas Gerais*. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras MG, 95.

Lopes, M. A., & Carvalho, F. (2006). Custo de produção de gado de corte: uma ferramenta de suporte ao pecuarista. *Jornada técnica em sistemas de produção de bovinos de corte e cadeia produtiva: tecnologia, gestão e mercado*, 1.

Lopes, M. A., Dos Santos, G., Resende, M. C., de Melo Carvalho, F., & Cardoso, M. G. (2011). Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite no município de Nazareno, MG. *Ciência Animal Brasileira*, 12(1), 58-69.

Martins, A. L. (2012). *História do café*. Editora contexto.

Martins, C. C., Soares, A. A., Busato, C., & dos Reis, E. F. (2007). Manejo da irrigação por gotejamento no cafeeiro (*Coffea arabica* L.). *Bioscience Journal*, 23(2).

Messiaen, O. (1979). Canyons, Colors and Birds: uma entrevista com Oliver Messiaen. *Tempo*, (128), 2-8.

Natário, F. G. (2015). *Gestão da cultura do café e ferrugem do cafeeiro (Hemileia vastatrix)*. Curitiba.

Nuintin, A. A., Reis, R. P., Nogueira, L. R. T., & dos Santos Portugal, N. (2012). Análise dos custos de produção e dos custos de oportunidade para apuração do resultado econômico por talhão na atividade cafeeira. In *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*.

Pezzopane, J. R. M., Pedro Júnior, M. J., & Gallo, P. B. (2005). Radiação solar e saldo de radiação em cultivo de café a pleno sol e consorciado com banana'Prata Anã. *Bragantia*, 64(3), 485-497.

Reis, R. P. (2002). Fundamentos de economia aplicada. *Lavras: UFLA/Faepe*, 28.

Siqueira, H. M., & de Souza, P. M. (2011). *Organic system and the family coffee production of Caparaó, state of Espírito Santo, Brazil: alternative for socioeconomic sustainability? CEP*, 28013, 600.

Silva, A. L. D., Faria, M. A. D., & Reis, R. P. (2003). Viabilidade técnico-econômica do uso do sistema de irrigação por gotejamento na cultura do cafeeiro. *Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental*, 7(1), 37-44.

Souza, J. B. M. (2015). *Gestão Agropecuária*. Apostila (Material compilado). Alegre, ES: IFES – Campus de Alegre, 90.

Theodoro, V. D., Alvarenga, M. I. N., Guimarães, R. J., & Souza, C. A. S. (2003). Alterações químicas em solo submetido a diferentes formas de manejo do cafeeiro. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 27(6), 1039-1047.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Israel Martins Pereira – 15 %  
Alex Justino Zacarias – 15%  
Elson Monteiro da Rocha – 15%  
Mario Euclides Pechara da Costa Jaeggi – 7 %  
Otacílio Jose Passos Rangel – 10%  
Wallace Luiz de lima – 5%  
Rebyson Bissaco Guidinelle – 5%  
Samyra de Araújo Capetini – 2%  
Mirivania Olmo Rodriguês – 2%  
Fábio Cunha Coelho – 2%  
Jaídsen Gonçalves da Rocha – 2%  
Richardson Sales Rocha – 2%  
Rita de Kássia Guarnier da Silva – 4%  
Tâmara Rebecca Albuquerque de Oliveira – 2%  
Derivaldo Pureza da Cruz – 2%  
Alexandre Gomes de Souza – 2%  
Geraldo de Amaral Gravina – 2%  
Rogério Figueiredo Daher – 2%  
Josimar Nogueira Batista – 2%  
Camila Queiroz da Silva Sanfim de Sant'Anna – 2%