

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
BACHARELADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE CINCO ESTABELECIMENTOS
FAMILIARES NO MUNICÍPIO DE UNAÍ- MG, DURANTE DOIS ANOS
AGRÍCOLAS**

Roberta Leão Oliveira

Unaí
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE CINCO ESTABELECIMENTOS
FAMILIARES NO MUNICÍPIO DE UNAÍ- MG, DURANTE DOIS ANOS
AGRÍCOLAS**

Roberta Leão Oliveira

Orientador:
Prof. Drº Wesley Esdras Santiago

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Bacharelado em Ciências
Agrárias, como parte dos requisitos exigidos
para a conclusão do curso.

Unaí
2018

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE CINCO ESTABELECIMENTOS
FAMILIARES NO MUNICÍPIO DE UNAÍ- MG, DURANTE DOIS ANOS
AGRÍCOLAS**

Roberta Leão Oliveira

Orientador: Prof. Drº. Wesley Esdras Santiago

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Bacharelado em Ciências
Agrárias, como parte dos requisitos exigidos
para a conclusão do curso.

APROVADO em ... / ... / ...

Prof. Drº. Alceu Linares Pádua Junior – UFVJM/Unai

Prof. Drº. Leandro Augusto Felix Tavares - UFVJM/Unai

Prof. Drº Wesley Esdras Santiago – UFVJM/Unai

Agradeço primeiramente a Deus por ter me concedido saúde e força para superar as dificuldades e desafios ao longo dessa caminhada. Agradeço também a minha família e amigos por todo apoio, sempre me fortalecendo. Em especial a minha irmã Bárbara Leão e minha mãe Ivani Ribeiro que mesmo nos momentos de ausência dedicados aos estudos, me fez entender que o futuro é feito de constante dedicação do presente. A Embrapa Cerrados por me conceder este estágio, onde pude aprimorar meus conhecimentos, meu orientador de estágio Marcelo Gastal e o técnico agrícola José Carlos Rocha, que nunca mediram esforços, sempre contribuindo ricamente para meu aprendizado. A todos meus professores, e ao meu orientador Wesley Santiago por todo suporte. A todos que de certa forma contribuíram para meu sucesso.

“Apesar dos nossos defeitos, precisamos enxergar que somos pérolas únicas no teatro da vida e entender que não existem pessoas de sucesso e pessoas fracassadas. O que existem são pessoas que lutam pelos seus sonhos ou desistem deles.”

Augusto Cury

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO	8
2- DESCRIÇÃO DA EMPRESA.....	8
3-REFERENCIAL TEÓRICO	9
4-MATERIAL E MÉTODOS	11
5- RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
6-CONCLUSÃO	20
7-CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
REFERÊNCIAS	21
ANEXOS	23
AUTORIZAÇÃO	26

RESUMO

O município de Unaí-MG é uma importante bacia leiteira. No entanto, uma grande parcela dos agricultores familiares do município não está inserida nessa cadeia ou o faz de maneira parcial. Este trabalho tem como objetivo avaliar a sustentabilidade de cinco sistemas de produção durante os anos agrícolas 2014/15 e 2015/16, que introduziram a produção de hortaliças como estratégia de diversificação proposta pelo projeto de pesquisa e desenvolvimento (P&D) “Estratégias para Transição Agroecológica da Agricultura Familiar: produção, agregação de valor e construção social de mercados” (Projeto Transição). Conduzido pela Embrapa Cerrados no município de Unaí-MG, onde empregou-se o método MESMIS (*Marco para Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad*) utilizando onze indicadores, considerando as dimensões econômica, social e ambiental. Os dados foram coletados mensalmente. O Índice médio de Sustentabilidade (IS) dos estabelecimentos foi de 38,23 e de 53,23 respectivamente para os dois anos. Contribuíram para essa melhoria: a) a diversificação de produtos vendidos; b) o aumento dos pontos de vendas acessados; c) a diminuição do uso de insumos externos ao sistema e com potencial impacto ambiental; d) a maior permanência dos agricultores dentro de estabelecimento. Entretanto, observou-se uma redução na rentabilidade econômica, que não foi compensada com a produção de hortaliças. Dessa forma, é necessário investir na melhoria da rentabilidade econômica sem prejudicar os aspectos sociais e ambientais.

Palavras-chave: Agricultura Familiar, Diversificação, Mesmis, Hortaliças.

ABSTRACT

The municipality of Unaí-MG is an important dairy basin. However, a large proportion of the family farmers in the municipality are not part of this chain or do so in a partial way. This work aims to evaluate the sustainability of five production systems during the 2014/15 and 2015/16 agricultural years, which introduced the production of vegetables as a diversification strategy proposed by the research and development (R & D) project "Strategies for Agroecological Transition of Family Agriculture: production, value aggregation and social construction of markets "(Project Transition). Conducted by Embrapa Cerrados in the city of Unaí-MG, where the MESMIS method (Framework for Evaluation of Natural Resource Management Systems Incorporating Sustainability Indicators) was used using eleven indicators, considering the economic, social and environmental dimensions. Data were collected monthly. The average Sustainability Index (IS) of the establishments was 38.23 and 53.23 respectively for the two years. Contributing to this improvement were: a) the diversification of products sold; b) the increase of the sales points accessed; c) the reduction of the use of external inputs to the system and with potential environmental impact; d) the greater permanence of the farmers inside establishment. However, there was a reduction in economic profitability, which was not offset by the production of vegetables. In this way, it is necessary to invest in improving economic profitability without harming social and environmental aspects.

Keywords: Family Farming, Diversification, Mesmis, Greenery.

1-INTRODUÇÃO

O presente relatório, relata o trabalho desenvolvido durante o período de estágio não obrigatório do curso de Bacharel em Ciências Agrárias da Universidade Federal dos Vales de Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), com uma carga horária total de 972 horas. O estágio foi realizado na Embrapa Cerrados, tendo como supervisor o pesquisador Dr. Marcelo Leite Gastal .

Para enfrentar problemas de forte especialização e dependência do leite por alguns estabelecimentos da agricultura familiar e da baixa inserção em mercados por outros, a Embrapa Cerrados, iniciou em fevereiro de 2015, no município de Unaí-MG, o projeto de pesquisa e desenvolvimento (P&D) “Estratégias para Transição Agroecológica da Agricultura Familiar: produção, agregação de valor e construção social de mercados” (Projeto Transição).

O projeto teve como objetivo avaliar a sustentabilidade de cinco sistemas de produção durante os anos agrícolas 2014/15 e 2015/16, que introduziram a produção de hortaliças como estratégia de diversificação proposta pelo projeto.

Dessa forma, estive presente nas análises de dados das propriedades acompanhadas durante o ano agrícola 2014/15 e do acompanhamento, coleta de dados e análises das mesmas referente ao ano 2015/2016.

2- DESCRIÇÃO DA EMPRESA

Localizada na Rodovia BR-020, Km 18. CEP: 73310-970, Planaltina – DF a Embrapa Cerrados é uma das 47 Unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Foi criada em 1975 com o desafio de viabilizar a produção agrícola no Cerrado brasileiro. A Unidade é um centro de pesquisa ecorregional cujo foco é o desenvolvimento sustentável da agricultura no Bioma Cerrado.

A Unidade atua em atividades de pesquisa e desenvolvimento que buscam ampliar o conhecimento, a preservação e a utilização racional dos recursos naturais do Bioma Cerrado, além de desenvolver sistemas de produção sustentáveis em equilíbrio com a oferta

ambiental da região. Ao longo de sua existência, a Unidade desenvolveu tecnologias para soluções simples a fim de minimizar problemas considerados complexos. Dessa forma, contribuiu para transformar a região numa das maiores fronteiras agrícolas do mundo e referência internacional em produtividade.

3-REFERENCIAL TEÓRICO

Situado na porção noroeste de Minas Gerais, o município de Unaí possui 8.447 km², uma população de 81.693 habitantes e é um município típico da região dos Cerrados. O clima é classificado como Aw de acordo com a Köppen e Geiger. A precipitação média anual oscila entre 1.200 e 1.400 mm, com as chuvas concentrando-se no período de outubro a março. A estação seca, com duração de cinco a seis meses, coincide com os meses mais frios. A umidade relativa média varia de 60% a 70% e a temperatura média anual é de 24,4°C. Os principais solos encontrados são os Latossolos, Cambissolos, Neossolos litólicos e os Argissolos (SEBRAE MINAS, 1999), que estão entre as principais classes encontradas no Cerrado de acordo com Correia et al. (2004).

A área municipal está dividida em duas partes, conhecidas como as terras da chapada e do vão. As primeiras são terras planas de Cerrado, ocupadas por empreendimentos de grande porte. Nessas unidades, destacam-se os cultivos de milho e soja. O vão localiza-se na parte mais baixa e possui relevo suave ondulado, está composto de estabelecimentos de tamanhos médio e pequeno, dedicando-se à pecuária, sobretudo, para produção de leite e a cultivos anuais (GASTAL et al., 2003). A maior parte dos agricultores familiares está localizada nessa região. Existem 3.593 estabelecimentos rurais no município, sendo que 2.731 (76%) são de agricultura familiar (IBGE, 2013). Nesse contexto, destacam-se os assentados de reforma agrária. Unaí possui 34 assentamentos, que totalizam 1.639 famílias (INCRA, 2013).

O município é uma importante bacia leiteira, com produção diária em torno de 315 mil litros (IBGE, 2012). No entanto, a estruturação da produção de leite da agricultura familiar em Unaí foi alcançada a partir de um forte processo de especialização e elevada dependência de insumos externos aos sistemas de produção (ALTAFIN et al., 2009; CARVALHO et al., 2014; GASTAL et al., 2014; SOUZA et al., 2014).

Em levantamento realizado em dez assentamentos do município, o leite apresentou-se como a principal fonte de renda desses agricultores, como mostra a tabela 1.

Tabela 1. Participação das atividades produtivas na composição das vendas de produtos agropecuários em dez assentamentos de reforma agrária do Município de Unaí (ano base 2012)

PRODUTO	RENDA ANUAL (R\$)	%
Leite	6.773.875,63	73
Bovinos	999.395,00	10,8
Aves	390.464,00	4,2
Produtos Processados	265.013,00	2,9
Queijos	250.011,42	2,7
Diversos	176.391,50	1,9
Olerícolas/Frutas	170.992,40	1,8
Milho	130.000,00	1,4
Ovos	122.500,00	1,3
Total	9.278.642,95	100

(SOUZA et al., 2014 adaptado por GASTAL et al., 2014).

A atividade leiteira representa mais de R\$ 6,7 milhões/ano (ano base 2012), seguida pela venda de bovinos (R\$ 1 milhão). Nesses estabelecimentos, a compra de ração concentrada (R\$ 2.614.129,24) representa aproximadamente 49% da despesa com a pecuária e 31% da despesa total da propriedade (SOUZA et al., 2014; GASTAL et al., 2014). Os tanques individuais de resfriamento de leite apareceram em 21,5% dos estabelecimentos, e o uso de ordenhadeiras mecânicas individuais em 15,3% (CARVALHO et al., 2014; GASTAL et al., 2014).

A figura 1, elaborada por Gastal et al. (2014) demonstra a importância do leite como fonte de renda e o quanto sua comercialização é concentrada.

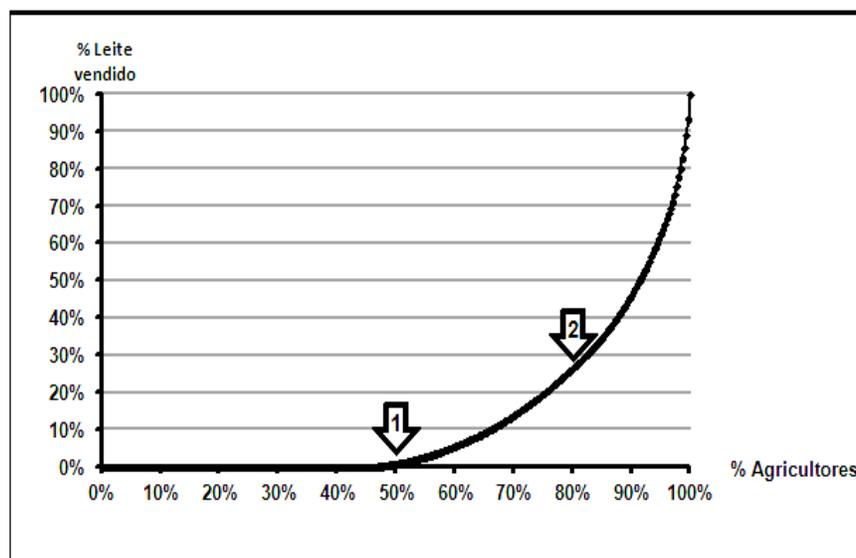


Figura 1. Curva de Gini (índice 0,73) da comercialização de leite da agricultura familiar de Unaí-MG no ano 2010 (GASTAL et al., 2014).

Cerca de 50% dos agricultores não vendem leite (ponto 1 da Figura 1). No intervalo entre o ponto um e o ponto dois da Figura 1 encontram-se 30% dos agricultores, que comercializam 27% do leite vendido pelo total dos agricultores. Acima do ponto 2, encontram-se apenas 20% dos agricultores, que comercializam 73% do total do leite vendido.

4-MATERIAL E MÉTODOS

Os estabelecimentos acompanhados compõem a Rede de Estabelecimentos de Referência (RER) do Projeto Transição, onde foram instalados os agroecossistemas de hortaliças irrigadas com cordões de contorno para diversificação da produção e renda.

A RER é composta por cinco (5) estabelecimentos que foram acompanhados desde outubro de 2015 até setembro de 2017. Nesses estabelecimentos os dados relacionados às variáveis de funcionamento e de resultados foram coletados mensalmente permitindo a caracterização do processo produtivo e a obtenção dos indicadores de sustentabilidade.

Adaptou-se o método de acompanhamento a partir dos procedimentos descritos em Bonnal et al. (1994), Gastal et al. (2002) e Soares Júnior et al. (2012). Foi realizado um levantamento de dados baseado nas práticas dos agricultores onde são acompanhadas variáveis estruturais, de funcionamento e de resultados, nos níveis técnicos e

socioeconômicos. As primeiras foram coletadas anualmente e informam sobre a situação patrimonial: a área do estabelecimento e sua distribuição, o tamanho do rebanho, os equipamentos, as benfeitorias, os estoques de produtos e insumos e a composição do núcleo familiar. As variáveis de funcionamento e de resultados foram coletadas mensalmente e dizem respeito à caracterização do processo produtivo. São levantados os seguintes itens: fluxo de caixa, itinerários técnicos dos cultivos, uso de mão de obra e manejo do rebanho.

Técnicos e agricultores participaram da coleta de informações. Ao final de cada ano agrícola foram feitas sínteses dos resultados técnico-econômicos dos estabelecimentos acompanhados, utilizando os indicadores descritos em Lima et al. (2005) e Wagner et al. (2010), conforme o quadro 1.

Quadro 1. Indicadores para avaliação dos sistemas de produção da Rede de Estabelecimentos de Referência (RER).

<p>Produto Bruto (PB) – valor da produção gerada exclusivamente pela unidade de produção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produção vendida e produção consumida. • Estoque de produtos. • Produção destinada ao pagamento de terceiros. • Variação do rebanho animal. • Remuneração de serviços prestados a terceiros pela mão-de-obra familiar, por meio do uso de máquinas e equipamentos (tratores, colheitadeira, trilhadeira, etc).
<p>Consumo Intermediário (CI) – representa o valor dos insumos e serviços destinados ao processo de produção adquiridos de outros agentes econômicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Insumos: sementes, fertilizantes, corretivos, alimentação animal, energia, medicamentos, agrotóxicos. b) Pagamento de mão-de-obra não familiar. c) Serviços de mecanização. d) Combustíveis e lubrificantes.
<p>VALOR AGREGADO BRUTO (VAB) = PB – CI</p>
<p>D – Depreciação:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Depreciação de instalações, máquinas, veículos, equipamentos e animais de trabalho. b) Depreciação de animais de produção quando o rebanho não está estabilizado e a reposição é feita por meio de aquisição de animais de outros rebanhos.
<p>VALOR AGREGADO LÍQUIDO (VAL) = VAB – D</p>
<p>PS – Pagamentos e subsídios</p> <ul style="list-style-type: none"> (-) Pagamentos de arrendamentos, aluguéis e produções à meia (-) Pagamentos de empréstimos (-) Impostos e taxas (+) Subsídios

RENDA AGRÍCOLA (RA) = VAL – PS

OR – Outras rendas

(+) Outras rendas: aposentadorias, salários oriundos de outras profissões (professor, carpinteiro, pedreiro) exercidas pelos membros da família, bolsa família, venda de mão-de-obra pelos membros da família e rendimentos de aplicação financeiras.

RENDA TOTAL (RT) = RA + OR

Fonte: Adaptado Lima et al. (2005).

Em complemento foi realizado o acompanhamento da sustentabilidade a partir da adaptação do método “Marco para Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidade” – MESMIS (LÓPEZ-RIDAURA, 2002), de acordo com a figura 2.

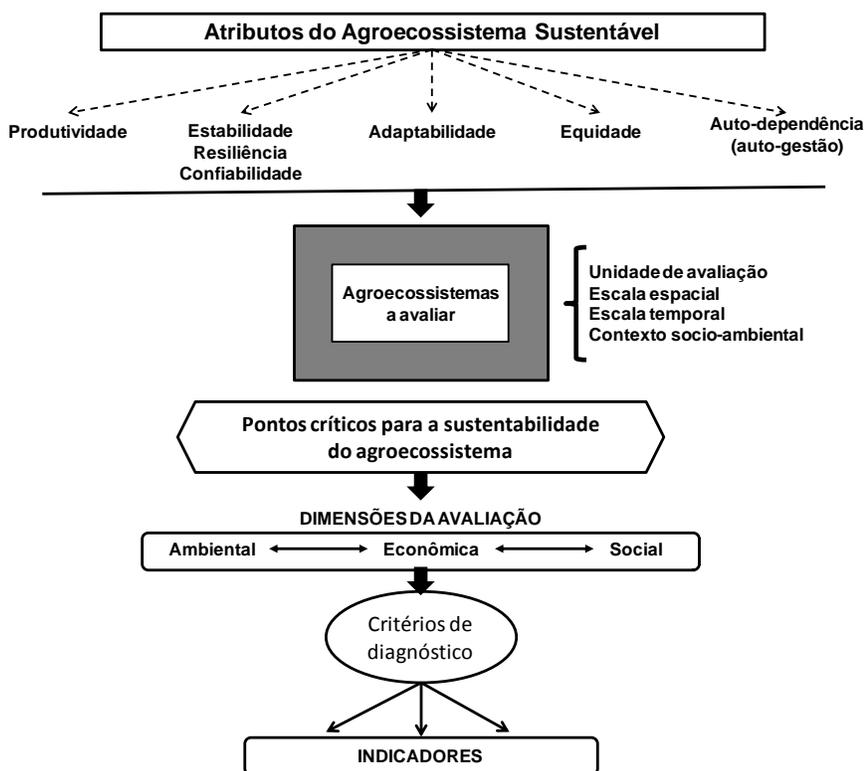


Figura 2. Esquema geral do método MESMIS: relação entre atributos, dimensões e indicadores de sustentabilidade (Adaptado de López-Ridaura, 2002).

A partir dessas análises, foram apresentadas e discutidas com os agricultores propostas de melhorias. O acompanhamento e análise dos resultados dessas propostas visava a geração de referências técnicas específicas.

Segundo Masera e Lopez-Ridaura (2000) o método MESMIS estabelece um processo de análise e retroalimentação que orienta agroecossistemas para a sustentabilidade a partir de seis etapas (Figura 3):

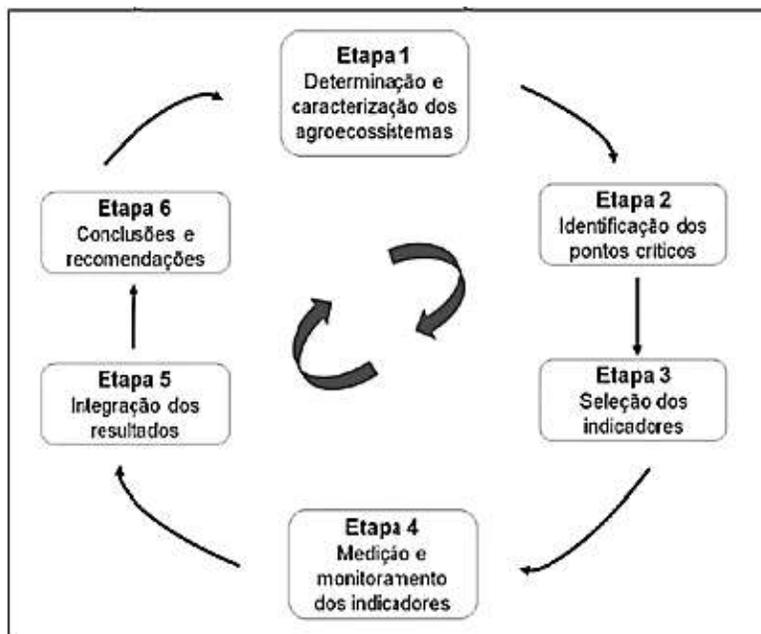


Figura 3. Etapas do MESMIS (Adaptado de MASERA E LOPEZ-RIDAURA, 2000)

Para caracterizar a sustentabilidade dos sistemas de produção foram definidos 11 indicadores:

- 1) RA/UTH: Renda Agrícola por Unidade de Trabalho Homem (UTH), medida em salários mínimos mensais (SM). O salário mínimo considerado foi de R\$ 788,00. Valores maiores indicam melhor remuneração do trabalho com a produção do estabelecimento favorecendo a sustentabilidade;
- 2) RT: Renda Total medida em salários mínimos mensais (SM). Valores maiores indicam melhores resultados do estabelecimento favorecendo a sustentabilidade;
- 3) RNA/RT: Participação da Renda Não Agrícola na Renda Total (Participação das atividades não agrícolas na composição da renda) medida em percentual (%). Maiores valores indicam maior dependência do estabelecimento a rendas externas e menor participação da produção na renda total, desfavorecendo a sustentabilidade;

- 4) TF/PTE: Relação do Trabalho Fora e o Potencial de Trabalho disponível no Estabelecimento (Trabalho fora em dias / UTH familiar) medido em percentual (%). Maiores valores indicam uma necessidade de venda de mão obra para complementação da renda familiar, diminuindo o tempo dedicado ao estabelecimento, desfavorecendo a sustentabilidade;
- 5) NPVU: Número de Pontos de Venda Utilizados medido em tipos (Unid.). Foram considerados: No Estabelecimento (Vizinhos); Atravessadores; Cooperativa; Feira do Convento; Feira da Agricultura Familiar; Banca na Loja Ponto Natural; Feira do Divinéia; Entrega em Domicílio; PAA; PNAE; restaurantes, mercados na cidade, direto a consumidores na cidade. Valores maiores indicam uma diversificação de mercados para venda de produtos, diminuindo a dependência a poucos, favorecendo a sustentabilidade do estabelecimento
- 6) TPV: Tipos de Produtos Comercializados medido em tipos (Unid.). Foram considerados: grãos, hortaliças, frutas, produtos transformados, pequenas criações, bovinocultura, extrativismo. Valores maiores indicam a diversificação da produção e venda, diminuindo a dependência a poucos produtos, favorecendo a sustentabilidade do estabelecimento;
- 7) IEASP: Número de insumos externos adquiridos para o sistema de produção medido em tipos (Unid.). Foram considerados: sementes, mudas, corretivos de solo (calcário e gesso), adubos formulados, ureia, superfosfato simples, cloreto de potássio, Mono Amônio Fosfato (MAP), sulfato de amônio, fungicidas, inseticidas, bactericidas, produtos veterinários, sal mineral, ração concentrada, milho em grão, fubá de milho (peq. animais), farelo de soja, combustíveis fósseis, substrato, esterco, insumos pra produtos transformados. Valores maiores indicam maior dependência da produção a insumos que não são produzidos no estabelecimento, gerando dependência dos resultados ao preço de compra, desfavorecendo a sustentabilidade;
- 8) ISUSP: Número de Insumos Sintéticos com Alto Potencial de Impacto Ambiental usados no Sistema de Produção medido em tipos (Unid.). Foram considerados: Adubos formulados, Ureia, Superfosfato Simples, Cloreto de Potássio, Mono

Amônio Fosfato (MAP), Sulfato de Amônia, Fungicidas, Inseticidas, Bactericidas, Ração Concentrada, e Combustíveis fósseis. Valores maiores indicam maior dependência da produção a insumos com alto potencial de impacto ambiental, desfavorecendo a sustentabilidade do estabelecimento;

- 9) VH/IPROD: Participação da Venda de Hortaliças nos Ingressos da Produção medida em percentual (%). Valores maiores indicam a diversificação e maior participação da venda de hortaliças nos ingressos da produção, favorecendo a sustentabilidade do estabelecimento;
- 10) IEACH: Número de Insumos Externos Adquiridos para Cultivo das Hortaliças medido em número de tipos (Unid.). Foram considerados: Sementes, Mudas, Corretivos de solo (calcário), Adubos formulados, Ureia, Superfosfato Simples, Cloreto de Potássio, Mono Amônio Fosfato (MAP), Sulfato de Amônio, Fungicidas, Inseticidas, Bactericidas, Produtos Veterinários, Sal Mineral, Ração Concentrada, Milho em grão, Fubá de milho (peq. animais), Farelo de soja, Combustíveis fósseis, Substrato, Esterco, Insumos pra produtos transformados. Valores maiores indicam maior dependência da produção de hortaliças a insumos que não são produzidos no estabelecimento, gerando dependência dos resultados ao preço de compra, desfavorecendo a sustentabilidade;
- 11) ISUCH: Número de Insumos Sintéticos com Alto Potencial de Impacto Ambiental usados na Produção de Hortaliças medido em número de tipos (Unid.). Foram considerados: Adubos formulados, Ureia, Superfosfato Simples, Cloreto de Potássio, Mono Amônio Fosfato (MAP), Sulfato de Amônio, Fungicidas, Inseticidas, Bactericidas, Ração Concentrada, e Combustíveis fósseis; Valores maiores indicam maior dependência da produção de hortaliças a insumos com alto potencial de impacto ambiental, desfavorecendo a sustentabilidade do estabelecimento.

Para o cálculo do Índice de Sustentabilidade (IS) de cada sistema de produção em cada ano, considerou-se o comportamento de todos os indicadores sem diferença de pesos entre eles. Assim o valor foi obtido pela seguinte fórmula:

$$IS = \sum(\text{Valor de cada Indicador} \times \text{Peso de cada indicador}).$$

Como não há diferença de peso entre os indicadores, tem-se que, peso de cada indicador = $(100 / \text{Número de indicadores (11)}) / 100$, peso de cada indicador = 0,0909.

Entretanto, como o Índice de Sustentabilidade é resultado do somatório dos indicadores, estes devem estar em uma mesma escala.

A padronização de escala dos indicadores foi realizada considerando o quanto que o valor do indicador daquele estabelecimento, naquele ano, representa na amplitude dos valores obtidos nesse mesmo indicador em todos os estabelecimentos, em todos os anos. Para isso utilizou-se a seguinte fórmula:

$$VIEP = [100 \times (VI - VMínI) / (VMáxI - VmínI)] \text{ sendo,}$$

VIEP = Valor do Indicador em Escala Padronizada;

VI = Valor do Indicador a ser padronizado (de cada estabelecimento em cada ano);

VMínI = Valor mínimo obtido no indicador a ser padronizado em todos os estabelecimentos em todos os anos;

VMáxI = Valor máximo obtido no indicador a ser padronizado em todos os estabelecimentos em todos os anos;

É importante ressaltar que, os valores mínimos (VMínI) e máximos (VMáxI) de cada indicador, não são os valores mínimos e máximos numéricos obtidos (TABELA 2 em anexo). Para a padronização dos indicadores em uma mesma escala o VMínI é o pior resultado obtido em todos os estabelecimentos e em todos os anos naquele indicador de sustentabilidade. Este será o valor zero (0) da escala padronizada. Da mesma forma, o VMáxI é o melhor resultado obtido em todos os estabelecimentos e em todos os anos naquele indicador de sustentabilidade. Este será o valor 100 da escala padronizada. Assim, todos os indicadores serão padronizados em uma escala de zero (0) a 100.

5- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 3 em anexo, são apresentados os valores dos indicadores de sustentabilidade obtidos nos cinco (5) estabelecimentos analisados na escala padronizada e os Índices de Sustentabilidade correspondentes.

O maior índice de sustentabilidade (IS) observado foi do estabelecimento AND no ano agrícola 2015/2016 (AND 15/16) que foi de 71,32 pontos (Tabela 3 em anexo). O resultado não foi mais alto, pois apresentou valores mais baixos que os outros estabelecimentos em quatro indicadores que são:

- TPV = 33,33 pontos (Tabela 3). Vendeu quatro (4) tipos de produtos, sendo que o melhor valor observado em todos os estabelecimentos foi de seis (6) tipos e o pior de três (3) (Tabela 2);
- IEASP = 55,56 pontos (Tabela 3). Adquiriu 11 insumos externos para o sistema de produção, sendo que o melhor valor observado em todos os estabelecimentos foi de sete (7) e o pior de 16 (Tabela 2);
- ISUSP = 16,67 pontos (Tabela 3). Usou sete (7) insumos sintéticos com alto potencial de impacto ambiental no sistema de produção, sendo que o melhor valor observado em todos os estabelecimentos foi de dois (2) e o pior de 8 (Tabela 2);
- VH/IProd = 0,31 pontos (Tabela 3). A participação da venda de hortaliças nos ingressos da produção foi de 0,3%, sendo que o melhor valor observado em todos os estabelecimentos foi de 95,65% e o pior de 0% (Tabela 2).

Esse alto IS observado no estabelecimento AND 15/16 pode ser explicado pela influência dos valores alcançados nos indicadores mais diretamente relacionados com as dimensões econômica (RA/UTH, RT, RNA/RT) e social (TF/PTE), e, em menor grau, pelos indicadores ambientais relacionados ao cultivo de hortaliças (IEACH e ISUCH).

O menor IS observado foi do estabelecimento MLG no ano agrícola 2014/2015 (MLG 14/15) (Tabela 3). Todas as variáveis indicam a dificuldade enfrentada pela família na condução do estabelecimento (Tabela 2).

No aspecto econômico, nota-se a dependência da família pelas rendas não agrícolas (RNA/RT = 100%) e a venda de mão de obra (TF/PTE = 20%). Houve baixa geração de renda no estabelecimento (RT = 1,64 SM) e renda agrícola negativa por UTH (RA/UTH = -0,47 SM) (Tabela 2). Uma parte significativa da pouca renda gerada no estabelecimento foi

proveniente da venda de hortaliças (VH/IProd = 28,65%). Poucos tipos de produtos foram vendidos (TPV = 3 unid.), em poucos pontos de venda (NPVU = 3 unid.).

Houve uma alta dependência do sistema de produção a insumos externos (IESP = 10 unid.), sendo que uma grande parte foram insumos sintéticos com alto impacto ambiental (ISUSP = 7 unid.). O mesmo ocorrendo com a produção de hortaliças. De seis insumos externos utilizados no sistema de produção (IEACH = 6 unid.), cinco eram de alto impacto ambiental (ISUCH = 5 unid.).

Com o início do processo de transição agroecológica (2015/2016) esse mesmo estabelecimento (MLG (15/16)) obteve melhoria significativa no índice de sustentabilidade. Na tabela 4 em anexo, onde são apresentadas as diferenças de pontuações entre os anos agrícolas 2015/2016 e 2014/2015 em cada indicador e no índice de sustentabilidade observa-se um aumento de 26,06 pontos neste último (MLG (15/16)).

Isso se explica (Tabela 4 em anexo): a) pelo aumento na renda agrícola que ocasionou aumento de 0,80 pontos na RA/UTH; b) aumento da RT em 0,28 pontos; c) não houve variação na RNA/RT; d) a venda de mão de obra diminuiu de 20 para 15%, aumentando o TF/TPE em 1,52 pontos; e) houve um aumento no número de pontos de venda e dos tipos de produtos vendidos, ocasionando aumentos no NPVU = 3,63 pontos e TPV = 3,03 pontos respectivamente; f) houve redução do uso insumos externos adquiridos para o sistema de produção e no uso de insumos sintéticos com alto potencial de impacto ambiental, gerando aumentos de 2,02 pontos no IEASP e 4,54 pontos no ISUSP; g) reduções na aquisição de insumos externos para o cultivo de hortaliças e no uso de insumos sintéticos com alto potencial de impacto ambiental o que aumentou o IACH em 4,55 pontos e o ISUCH em 6,82 pontos respectivamente. Houve queda em apenas na participação da venda de hortaliças nos ingressos da produção (VH/IProd = -1,13 pontos). Isso indica que o aumento da renda agrícola (RA) ocorreu principalmente pelo aumento da venda de outros produtos que não hortaliças.

Apenas o estabelecimento JC apresentou queda no índice de sustentabilidade entre os anos agrícolas analisados (Tabela 3 e 4 em anexo). Todos os outros apresentaram melhoras.

No estabelecimento CLE onde houve queda nos indicadores da dimensão econômica (RA/UTH = -0,45 e RT = -1,73; redução nos tipos de produtos vendidos, TPV = -9,09 pontos) e aumento da participação das rendas não agrícola na renda total (RNA/RT = -1,79 pontos), o índice de sustentabilidade apresentou melhora de 10,96 pontos, compensado pelos aumentos da venda de hortaliças (VH/IProd. = 1,87 pontos), do número de produtos vendidos (NPUV = 1,82 pontos), redução da venda de mão de obra (TF/PTE = 0,64 pontos) e as reduções na aquisição de insumos externos e no uso de insumos sintéticos com alto potencial de impacto ambiental tanto para o sistema de produção como para o cultivo de hortaliças.

6-CONCLUSÃO

De maneira geral, houve melhora no índice de sustentabilidade (IS) dos estabelecimentos que foi em média 38,23 pontos em 2014/2015 e de 53,23 pontos para 2015/2016.

7-CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estive presente em cada etapa desenvolvida nas propriedades acompanhada pelo projeto. O estágio me proporcionou acompanhar o ciclo e todos os cuidados necessários com cada hortaliça, até a colheita e comercialização. Dessa maneira, acompanhando de perto a realidade dos pequenos produtores rurais, pude auxiliá-los no balanço mensal e anual da propriedade.

O trabalho desenvolvido como estagiária neste projeto foi de suma importância para minha formação acadêmica, agregando conhecimentos da realidade no campo.

REFERÊNCIAS

ALTAFIN, Iara. **Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar**. Brasília: CDS/UnB (2009).

Apresentação Embrapa. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cerrados/apresentacao>>
Acesso em: 04 jan. 2018.

BONNAL, P.; XAVIER, J. H. V.; SANTOS, N. A. dos; SOUZA, G. L. C. de; ZOBY, J. L. F.; GASTAL, M. L.; PEREIRA, E. A.; PANIAGO JÚNIOR, E.; SOUZA, J. B. de. **O papel da rede de fazendas de referência no enfoque de pesquisa - desenvolvimento: Projeto Silvânia**. Planaltina, DF: EMBRAPA-CPAC, 1994. 31 p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 56).

CARVALHO, A. L. de M.; GASTAL, M. L.; RIBEIRO, E. C.; ROCHA, J. C. C. G. **A especialização leiteira dos sistemas de produção em 10 (dez) assentamentos da reforma agrária de Unai – MG**. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 10., 2014, Foz do Iguaçu. Enfoque sistêmico e agricultura familiar na construção do desenvolvimento rural sustentável: anais. [S.l.]: SBSP, 2014. 5 p. Disponível em: <<http://sbspanais.com.br/uploads/artigos/Resumo%20%2861%29.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

CORREIA, J.R.; REATTO, A.; SPERA, S.T. **Solos e sua relação com o uso e manejo**. In: SOUSA, D. M. G. de; LOBATO, E. (Ed.). Cerrado: correção do solo e adubação. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. p. 2979.

GASTAL, M. L.; XAVIER, J. H. V.; ROCHA, F. E. de C.; MOLINA, M. C.; ZOBY, J. L. F. **Método participativo de apoio ao desenvolvimento sustentável de assentamentos de reforma agrária**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. 41 p.

GASTAL, M. L.; XAVIER, J. H. V.; ZOBY, J. L. F.; ROCHA, F. E. de C.; SILVA, M. A. da; RIBEIRO, C. F. D de A.; COUTO, P. H. M. **Projeto Unai: diagnóstico rápido e dialogado de três assentamentos de reforma agrária**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2003. 74 p.

GASTAL, M. L.; XAVIER, J. H. V.; ROCHA, J. C. C. G.; MENDONÇA, A. P. B.; SILVA, W. H. da. **Construção social de mercados pela agricultura familiar em Unai, MG: potencialidades e limitações**. Cadernos de Ciência e Tecnologia, Brasília, DF, v. 31, n. 2, maio/ago. 2014. p. 315-348.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/CIDADES (2013). Disponível em:

<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=317040&search=minasgerais|unaí>. Acesso em 12 dez. 2017.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA /SIDRA (2012). **Sistema IBGE de Recuperação Automática: Banco de Dados Agregados**. Disponível em:<http://www2.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/default.asp?z=t&o=3&i=P>. Acesso em: 13 nov. 2017.

INCRA- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA . **Apresentação sobre a Assessoria Técnica, Social e Ambiental no município de Unaí. 2013** (Relatório).

LIMA, A.P. de.; BASSO, N.; NEUMANN, P.S.; SANTOS, A.C. dos; MULLER, A.G. **Administração da unidade de produção familiar: modalidades de trabalho com agricultores**. 3. ed. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2005. 224 p.

LOPEZ-RIDAURA. **Evaluating the sustainability of complex socioenvironmental systems: the MESMIS framework**. Ecological Indicators, v. 2, n. 12, p. 135148. 2002.

MASERA, Osmar; LOPÉZ-RIDAURA. **Sustentabilidad y sistemas campesinos, cinco experiencias evolución en el México rural**. Mundiprensa, GIRA/Programa Universitario de Medio Ambiente/Instituto de Ecología-UNAM, Santiago, 2000.

SEBRAE MINAS. **Diagnóstico do município de Unaí. Belo Horizonte, MG: SEBRAE MINAS, 1999. 172 p.**

SOARES JÚNIOR, D.; FONSECA, H.N.; FEIJÓ, J.C. **Redes de referência para a agricultura familiar no território Norte Pioneiro do Paraná**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 29, n. 1, p.4160, jan./abr., 2012.

SOUZA, S.V.; SILVA, W.H. da; MENDONÇA, A.P.B.; ZICA, K.D.N.; GASTAL, M.L. **Análise da composição da renda familiar em 10 assentamentos de reforma agrária em Unaí, MG**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 10., 2014, Foz do Iguaçu. Anais do ... Foz do Iguaçu: SBSP, 2014. 5 p. Disponível em:<http://sbspanais.com.br/uploads/artigos/Resumo%20%28130%29.pdf> Acesso em: 13 nov. 2017.

WAGNER, S.A.; GIASSON, E.; MIGUEL, L. de A.; MACHADO, J.A.D. (Org.). **Gestão e planejamento de unidades de produção agrícola**. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2010. 128 p.

ANEXOS

ANEXO 1

Tabela 2. Valores obtidos nos indicadores de sustentabilidade nos cinco (5) estabelecimentos analisados.

ESTABELECIMENTO	ANO AGRICOLA	INDICADORES										
		RA/UTH ¹ (SM ²)	RT ³ (SM)	RNA/RT ⁴ (%)	TF/PTE ⁵ (%)	NPVU ⁶ (unid)	TPV ⁷ (unid)	IEASP ⁸ (unid)	ISUSP ⁹ (unid)	VH/IProd ¹⁰ (%)	IEACH ¹¹ (unid)	ISUCH ¹² (unid)
JC (14/15)	2014/2015	1,76	5,68	38,00	0,00	3,00	4,00	11,00	6,00	16,55	6,00	3,00
JC (15/16)	2015/2016	1,20	4,64	48,00	0,00	6,00	6,00	16,00	8,00	10,95	6,00	3,00
SON (14/15)	2014/2015	0,28	1,62	65,00	30,00	3,00	3,00	10,00	5,00	3,05	5,00	3,00
SON (15/16)	2015/2016	0,25	0,92	45,00	4,67	7,00	4,00	10,00	5,00	17,25	5,00	4,00
MLG (14/15)	2014/2015	-0,47	1,64	100,00	20,00	3,00	3,00	10,00	7,00	28,65	6,00	5,00
MLG (15/16)	2015/2016	-0,26	1,86	100,00	15,00	5,00	4,00	8,00	4,00	16,71	4,00	2,00
CLE (14/15)	2014/2015	0,07	1,48	85,00	3,00	2,00	6,00	13,00	8,00	76,02	4,00	2,00
CLE (15/16)	2015/2016	-0,05	0,14	100,00	0,89	3,00	3,00	7,00	2,00	95,65	3,00	1,00
AND (14/15)	2014/2015	1,29	4,77	24,00	2,86	3,00	3,00	10,00	6,00	0,00	4,00	3,00
AND (15/16)	2015/2016	1,92	7,20	25,00	0,00	6,00	4,00	11,00	7,00	0,30	2,00	1,00
Mínimo		-0,47	0,14	24,00	0,00	2,00	3,00	7,00	2,00	0,00	2,00	1,00
Máximo		1,92	7,20	100,00	30,00	7,00	6,00	16,00	8,00	95,65	6,00	5,00

¹RA/UTH: Renda Agrícola por Unidade de Trabalho Homem (UTH), medida em salários mínimos mensais;

²SM: Salário Mínimo = R\$ 788,00.

³RT: Renda Total;

⁴RNA/RT: Percentual da Renda Não Agrícola na Renda Total;

⁵TF/PTE: Relação do Trabalho Fora e o Potencial de Trabalho no estabelecimento;

⁶NPVU: Número de Pontos de Venda Utilizados;

⁷TPV: Tipos de Produtos Comercializados;

⁸IEASP: Número de Insumos Externos Adquiridos usados no Sistema de Produção;

⁹ISUSP: Número de Insumos Sintéticos com Alto Potencial de Impacto Ambiental usados no Sistema de Produção;

¹⁰VH/IPROD: Participação da Venda de Hortaliças nos Ingressos da Produção;

¹¹IEACH: Número de Insumos Externos usado no Cultivo de Hortaliças;

¹²ISUCH: Número de Insumos Sintéticos com Alto Potencial de Impacto Ambiental usado no Cultivo de Hortaliças.

ANEXO 2

Tabela 3. Valores padronizados dos indicadores de sustentabilidade obtidos nos cinco (5) estabelecimentos analisados e os Índices de Sustentabilidade correspondentes.

ESTABELECIMENTO	ANO AGRICOLA	INDICADORES PADRONIZADOS											IS ¹²
		RA/UTH ¹	RT ²	RNA/RT ³	TF/PTE ⁴	NPVU ⁵	TPV ⁶	IEASP ⁷	ISUSP ⁸	VH/IProd ⁹	IEACH ¹⁰	ISUCH ¹¹	
JC (14/15)	2014/2015	93,31	78,47	81,58	100,00	20,00	33,33	55,56	33,33	17,30	0,00	50,00	51,17
JC (15/16)	2015/2016	69,87	63,74	68,42	100,00	80,00	100,00	0,00	0,00	11,45	0,00	50,00	49,40
SON (14/15)	2014/2015	31,38	20,96	46,05	0,00	20,00	0,00	66,67	50,00	3,19	25,00	50,00	28,47
SON (15/16)	2015/2016	30,13	11,05	72,37	84,43	100,00	33,33	66,67	50,00	18,03	25,00	25,00	46,91
MLG (14/15)	2014/2015	0,00	21,25	0,00	33,33	20,00	0,00	66,67	16,67	29,95	0,00	0,00	17,08
MLG (15/16)	2015/2016	8,79	24,36	0,00	50,00	60,00	33,33	88,89	66,67	17,47	50,00	75,00	43,13
CLE (14/15)	2014/2015	22,59	18,98	19,74	90,00	0,00	100,00	33,33	0,00	79,48	50,00	75,00	44,46
CLE (15/16)	2015/2016	17,57	0,00	0,00	97,03	20,00	0,00	100,00	100,00	100,00	75,00	100,00	55,41
AND (14/15)	2014/2015	73,64	65,58	100,00	90,47	20,00	0,00	66,67	33,33	0,00	50,00	50,00	49,97
AND (15/16)	2015/2016	100,00	100,00	98,68	100,00	80,00	33,33	55,56	16,67	0,31	100,00	100,00	71,32

¹RA/UTH: Renda Agrícola por Unidade de Trabalho Homem (UTH), medida em salários mínimos mensais;

²RT: Renda Total;

³RNA/RT: Percentual da Renda Não Agrícola na Renda Total;

⁴TF/PTE: Relação do Trabalho Fora e o Potencial de Trabalho no estabelecimento;

⁵NPVU: Número de Pontos de Venda Utilizados;

⁶TPV: Tipos de Produtos Comercializados;

⁷IEASP: Número de Insumos Externos Adquiridos usados no Sistema de Produção;

⁸ISUSP: Número de Insumos Sintéticos com Alto Potencial de Impacto Ambiental usados no Sistema de Produção;

⁹VH/IPROD: Participação da Venda de Hortaliças nos Ingressos da Produção;

¹⁰IEACH: Número de Insumos Externos usado no Cultivo de Hortaliças;

¹¹ISUCH: Número de Insumos Sintéticos com Alto Potencial de Impacto Ambiental usado no Cultivo de Hortaliças;

¹²IS: Índice de Sustentabilidade.

ANEXO 3

Tabela 4. Pontuação e diferenças dessas entre os anos agrícolas 2015/2016 e 2014/2015 de cada indicador e no índice de sustentabilidade nos cinco (5) estabelecimentos analisados.

ESTABELECIAMENTO	ANO AGRICOLA	PONTUAÇÕES EM CADA INDICADOR E DIFERENÇA ENTRE ANOS											IS ¹²
		RA/UTH ¹	RT ²	RNA/RT ³	TF/PTE ⁴	NPVU ⁵	TPV ⁶	IEASP ⁷	ISUSP ⁸	VH/IProd ⁹	IEACH ¹⁰	ISUCH ¹¹	
JC (14/15)	2014/2015	8,48	7,13	7,42	9,09	1,82	3,03	5,05	3,03	1,57	0	4,55	51,17
JC (15/16)	2015/2016	6,35	5,79	6,22	9,09	7,27	9,09	0	0	1,04	0	4,55	49,4
DIFERENÇA ENTRE ANOS		-2,13	-1,34	-1,2	0	5,45	6,06	-5,05	-3,03	-0,53	0	0	-1,77
SON (14/15)	2014/2015	2,85	1,91	4,19	0	1,82	0	6,06	4,55	0,29	2,27	4,55	28,49
SON (15/16)	2015/2016	2,74	1	6,58	7,67	9,09	3,03	6,06	4,55	1,64	2,27	2,27	46,9
DIFERENÇA ENTRE ANOS		-0,11	-0,91	2,39	7,67	7,27	3,03	0	0	1,35	0	-2,28	18,41
MLG (14/15)	2014/2015	0	1,93	0	3,03	1,82	0	6,06	1,52	2,72	0	0	17,08
MLG (15/16)	2015/2016	0,8	2,21	0	4,55	5,45	3,03	8,08	6,06	1,59	4,55	6,82	43,14
DIFERENÇA ENTRE ANOS		0,8	0,28	0	1,52	3,63	3,03	2,02	4,54	-1,13	4,55	6,82	26,06
CLE (14/15)	2014/2015	2,05	1,73	1,79	8,18	0	9,09	3,03	0	7,22	4,55	6,82	44,46
CLE (15/16)	2015/2016	1,6	0	0	8,82	1,82	0	9,09	9,09	9,09	6,82	9,09	55,42
DIFERENÇA ENTRE ANOS		-0,45	-1,73	-1,79	0,64	1,82	-9,09	6,06	9,09	1,87	2,27	2,27	10,96
AND (14/15)	2014/2015	6,69	5,96	9,09	8,22	1,82	0	6,06	3,03	0	4,55	4,55	49,97
AND (15/16)	2015/2016	9,09	9,09	8,97	9,09	7,27	3,03	5,05	1,52	0,03	9,09	9,09	71,32
DIFERENÇA ENTRE ANOS		2,4	3,13	-0,12	0,87	5,45	3,03	-1,01	-1,51	0,03	4,54	4,54	21,35

¹RA/UTH: Renda Agrícola por Unidade de Trabalho Homem (UTH), medida em salários mínimos mensais;

²RT: Renda Total em salários mínimos mensais;

³RNA/RT: Percentual da Renda Não Agrícola na Renda Total;

⁴TF/PTE: Relação do Trabalho Fora e o Potencial de Trabalho no estabelecimento;

⁵NPVU: Número de Pontos de Venda Utilizados;

⁶TPV: Tipos de Produtos Comercializados;

⁷IEASP: Número de Insumos Externos Adquiridos usados no Sistema de Produção;

⁸ISUSP: Número de Insumos Sintéticos com Alto Potencial de Impacto Ambiental usados no Sistema de Produção;

⁹VH/IPROD: Participação da Venda de Hortaliças nos Ingressos da Produção;

¹⁰IEACH: Número de Insumos Externos usado no Cultivo de Hortaliças;

¹¹ISUCH: Número de Insumos Sintéticos com Alto Potencial de Impacto Ambiental usado no Cultivo de Hortaliças;

¹²IS: Índice de Sustentabilidade.

AUTORIZAÇÃO

Autorizo a reprodução e/ou divulgação total ou parcial do presente trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, desde que citada à fonte.

Roberta Leão Oliveira

roberta.lleao@hotmail.com

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Av. Ver. João Narciso, 1380 - Cachoeira, Unaí - MG, 38610-000