

**FUNDAÇÃO INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISAS EM
CONTABILIDADE ECONOMIA E FINANÇAS – FUCAPE**

ROBSON ZUCCOLOTTO

**GESTÃO DE CUSTO APLICADA ÀS CULTURAS DE CAFÉ CONILON
EM PROPRIEDADES DE BASE FAMILIAR NO ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO**

VITÓRIA

2004

ROBSON ZUCCOLOTTO

**GESTÃO DE CUSTO APLICADA ÀS CULTURAS DE CAFÉ CONILON
EM PROPRIEDADES DE BASE FAMILIAR NO ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis – nível Profissionalizante.

Prof. Orientador: Prof. Dr. Aridelmo J. C. Teixeira

VITÓRIA

2004

ROBSON ZUCCOLOTTO

**GESTÃO DE CUSTO APLICADA ÀS CULTURAS DE CAFÉ CONILON
EM PROPRIEDADES DE BASE FAMILIAR DO ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis – nível Profissionalizante.

COMISSÃO EXAMINADORA

—

Prof. Dr. Aridelmo José C. Teixeira
Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em
Contabilidade, Economia e Finanças - FUCAPE
Orientador

—

Prof. Dr. José Aires Ventura
Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e
Extensão Rural - INCAPER

—

Prof. Dr. Aridelmo José C. Teixeira
Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em
Contabilidade, Economia e Finanças - FUCAPE

Dedico este trabalho a:

Hervídio e Maria Luzia,
meus pais,

Rita de Cássia e Rute
Lea, minhas irmãs e;

Ruy Sérgio, meu grande
amigo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por tudo que me foi permitido.

Ao Professor Doutor Aridelmo José Campanharo Teixeira, orientador dessa dissertação, pelas inestimáveis contribuições, estímulo, incentivo, amizade e apoio ao longo do desenvolvimento deste trabalho, meu sincero e eterno agradecimento.

Aos Professores Doutores José Aires Ventura e Valcemiro Nossa pelas valiosas colaborações efetuadas durante o desenvolvimento dessa dissertação e pela confiança e interesse em meu desenvolvimento acadêmico e profissional meu eterno agradecimento.

Aos grandes mestres, Professor Doutor L. Nelson Carvalho, Professor Doutor Álvaro Ricardino Filho, Professor Doutor José Danúbio Roso, Professor Doutor Arilton Campanharo Teixeira, Professor Doutor Alexsandro Broedel Lopes, Professor Doutor Edson Ferreira de Oliveira e Professor Carlos Renato Teophilo, cujos ensinamentos, acadêmicos e de vida foram fundamentais na minha formação e no desenvolvimento deste trabalho, muito obrigado.

Aos colegas de estudo e aos funcionários da FUCAPE, muito obrigado pela amizade e convivência durante o curso de pós-graduação.

Aos bons amigos, que muito contribuíram para o meu crescimento, Robson de Souza Linhares, Luiz Cláudio Louzada e Lenita Loss, muito obrigado.

Uma geração passa, outra vem; mas a
terra sempre subsiste.

(Livro do Eclesiastes)

RESUMO

A gestão de custos na cafeicultura de base familiar do estado do Espírito Santo precisa ser continuamente discutida para que, desta forma, os pequenos proprietários não incorram em prejuízos, ou melhor, não permitam que as necessidades pessoais e sociais de seus entes não sejam satisfeitas. Esta dissertação evidencia o controle dos custos por meio do planejamento antecipado, utilizando-se o custo padrão. Esse controle antecipado permite responder ao problema desta dissertação que é: como identificar a área mínima a ser plantada para que a lavoura de café Conilon da propriedade de base familiar atinja o ponto de equilíbrio operacional e obtenha Valor Presente Líquido igual a, no mínimo, zero? Para responder a esse questionamento, partiu-se de uma pesquisa documental e, em seguida foi feita a análise dos dados desses documentos e proposto um modelo que permitisse determinar a área mínima a ser plantada utilizando-se as tecnologias de poda, adubação e irrigação e, também, sem a utilização de tecnologias. Inicialmente foi verificada a área necessária para que se atingisse o Ponto de Equilíbrio Operacional e, em seguida, dado que o período de investimento nas lavouras de café Conilon pode variar de dois a três anos, foi verificada a área mínima necessária para que proporcionasse o Retorno sobre o Investimento. Verificou-se que a área necessária para que a lavoura atinja o Ponto de Equilíbrio Operacional oscilará em função das tecnologias utilizadas, sendo necessário 8,16 ha para lavouras que não utilizam nenhuma tecnologia; 5,64 ha quando se utiliza a tecnologia de poda; 2,48 ha quando se utiliza a tecnologia de poda e adubação em solo de baixa fertilidade; 2,46 ha para solos de média fertilidade e 2,41 ha para solos de alta fertilidade. No caso de lavouras que utilizam, além da poda e da adubação, a irrigação, as áreas encontradas para que a lavoura atinja o Ponto de Equilíbrio Operacional são: 2,72 ha para lavouras para solo de baixa fertilidade; 2,69 ha para lavouras com solos de fertilidade média e, 2,64 ha para lavouras com solos de alta fertilidade. Foi calculado também o valor presente líquido do investimento como forma de verificar a área que garantiria o retorno para este investimento a uma taxa requerida de retorno de 15%. Pode-se verificar que, quando se trata do retorno sobre o investimento a área mínima que o produzirá será de 8,01 ha quando se tratar de lavouras que não utilizam nenhuma tecnologia; 5,08 ha quando se tratar de lavouras que utilizam a tecnologia de poda. As lavouras que utilizam a tecnologia de poda e adubação produzirão Retorno sobre o Investimento em: 2,37 ha quando o solo for de baixa fertilidade, 2,32 ha quando o solo for de média fertilidade e 2,10 para solos de alta fertilidade. Se além da poda e da adubação for inserida a tecnologia de irrigação as áreas necessárias à produção do Retorno sobre o Investimento se darão em 3,01 ha para solos de baixa fertilidade, 2,9 ha para solos de média fertilidade e 2,71 ha para solos de alta fertilidade.

ABSTRACT

The management the costs in the coffee cropping in farm base of the state of the Espírito Santo needed to be argued so that, of this form, the small owner do not incur into damages, or better, does not allow that the personal and social necessities of its beings are not satisfied. This dissertation evidences the control of the costs by means of the anticipated planning, using the standard cost. This anticipated control allows to answer to the problem of this dissertation that is: how to identify the least area to be planted so that the cropping of Conilon coffee of the owner of farm base reaches the operational break-even point and gets equal Liquid Present Value, at the very least, zero? To answer to this questioning, it was broken of a research documentary and, after that the analysis of the data of these documents was made and considered a model that allowed to determine the least area to be planted being used the pruning technologies, fertilization and irrigation and, also, without the use of technologies. Initially the necessary area so that the Operational Break-even point e was reached, after that, given was verified that the period of investment in the farmings of Conilon coffee can vary of two the three years, was verified the necessary least area so that it provided the Return on the Investment. It was verified that the necessary area so that the farming reaches the Operational Break-even point will oscillate in function of the used technologies, being necessary 8,16 ha for farmings that do not use no technology; 5,64 ha when the pruning technology is used; 2,48 ha when one uses the technology of pruning and fertilization in ground of low fertility; 2,46 ha for ground of average fertility and 2.41 ha for ground of high fertility. In the case of farmings that they use, beyond pruning e of the fertilization, the irrigation, the met areas so that the farming reaches the Operational Break-even point are: 2,72 ha for farmings for ground of low fertility; 2,69 ha for farmings with ground of average fertility and 2,64 ha for farmings with ground of high fertility. The liquid present value of the investment was also calculated as form to verify the area that would guarantee the return for this investment to a required tax of 15% return. It can be verified that, when the minimum area is about the return on the investment that will produce it will be of 8,04 ha when to be about farmings that do not use no technology; 5,08 ha when to be about farmings that use the pruning technology. The farmings that use the technology of pruning and fertilization will produce Return on the Investment in: 2,37 ha when the ground will be of low fertility, 2,32 ha when the ground will be of average fertility and 2,1 ha for ground of high fertility. If beyond the pruning and the fertilization the irrigation technology will be inserted the necessary areas to the production of the Return on the Investment will be given in 3,01 ha for ground of low fertility, 2,90 ha for ground of average fertility and 2,71 ha for ground of low fertility.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Preço médio de exportação do café no período de 1946 a 2003 (US\$/ saca de 60 kg)	19
Figura 2 – Área plantada com café no estado do Espírito Santo no período de 1945 a 2003	20
Figura 3 – Produção de café beneficiado (média trienal) em sacas de 60 kg	20
Figura 4 – Produtividade média (sacas/beneficiadas/hectare) das variedades clonais em comparação com a variedade propagada por sementes (testemunha)	41
Figura 5 - Produtividade média (sacas/beneficiadas/ha) da variedade propagada por semente EMCAPER 8151 - Robusta Tropical comparada com testemunha INCAPER 2000 – EMCAPA 8111, EMCAPA 8121 e EMCAPA 8131	42
Figura 6 - Representação hipotética do Ponto de Equilíbrio em quantidade (PEQ) por meio de tabela, utilizando a análise do custo, volume e lucro para uma empresa que produz um único produto	65
Figura 7- Linha de tempo para os principais componentes do fluxo de caixa	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Níveis adequados para interpretações de fertilidade do solo para o cafeeiro.....	35
Tabela 2 - Influência da Poda e Adubação na produtividade de café Conilon no Norte do Espírito Santo	36
Tabela 3 – Produtividade obtida com variedades clonais de café Conilon selecionadas pela EMCAPA no estado do Espírito Santo	40
Tabela 4 - Produtividade média e máxima da variedade clonal EMCAPA 8141, comparada com a média das três variedades clonais da EMCAPA (T1) e da variedade de sementes melhoradas (T2).....	41
Tabela 5 - Produtividade média de melhorada propagada por semente EMCAPER 8151 – Robusta Tropical comparada com Testemunha.....	42
Tabela 6 – Cálculo hipotético do Ponto de Equilíbrio em quantidade (PEQ) por meio de tabela, para uma empresa que produz um único produto.....	65
Tabela 7 – Adubação para lavouras cafeeiras em formação	85
Tabela 8 – Adubação de produção para café Conilon.....	86
Tabela 9: Orçamento padrão para cultura de café Conilon sem uso de tecnologias	93
Tabela 10: Segregação de custos e análise de Custo x Volume x Lucro na cafeicultura	94
Tabela 11: Fluxo de caixa da cultura de café Conilon em propriedade de base familiar -	95
sem utilização de tecnologias.....	95
Tabela 12: Orçamento padrão para cultura de café Conilon com uso da tecnologia de poda.....	96
Tabela 13: Segregação de custos e análise da relação custo x volume x lucro em lavouras de café Conilon que utilizam a tecnologia de poda.	97
Tabela 14: Fluxo de caixa da cultura de café Conilon em propriedades de base familiar – com utilização de tecnologia de poda.	98
Tabela 15: Orçamento padrão para a cultura de café Conilon com uso de tecnologia de poda e adubação – Solo de baixa fertilidade.....	100
Tabela 16: Segregação de custos e análise de custo x volume x lucro em lavouras de café Conilon que utilizam as tecnologias de poda e adubação – solo de baixa fertilidade	101
Tabela 17: Fluxo de caixa para a cultura de café Conilon em propriedades de base familiar que utilizam a tecnologia de poda e adubação – Solo de baixa fertilidade.....	103
Tabela 18: Orçamento Padrão para a cultura de café Conilon com uso da tecnologia de poda e adubação – Solo de média fertilidade.	104
Tabela 19: Segregação de custos e análise de custo x volume x lucro em lavouras de café Conilon que utilizam a tecnologia de poda e adubação em solo de média fertilidade.....	105
Tabela 20: Fluxo de caixa da cultura de café Conilon em propriedades de base familiar que utilizam a tecnologia de poda e adubação – solo de média fertilidade	106
Tabela 21: Orçamento Padrão para a cultura de café Conilon com uso das tecnologias de poda e adubação – solo de alta fertilidade	107

Tabela 22: Segregação de custos e análise de custo x volume x lucro em propriedades de base familiar que utilizam as tecnologias de poda e adubação – solo de alta fertilidade.....	108
Tabela 23 – Fluxo de caixa da lavoura de café Conilon em propriedades de base familiar que utilizam tecnologias de poda e adubação – solo de alta fertilidade	109
Tabela 24: Orçamento padrão para a cultura de café Conilon com uso da tecnologia de poda, adubação e irrigação – solo de baixa fertilidade.	111
Tabela 25: Segregação de custos e análise da relação custo x volume x lucro em propriedades de base familiar que utilizam tecnologias de poda, adubação e irrigação – solo de baixa fertilidade.....	112
Tabela 26: Fluxo de caixa da cultura de café Conilon em propriedades de base familiar que utilizam as tecnologias de poda, adubação e irrigação – solo de baixa fertilidade.....	113
Tabela 27: Orçamento padrão para a cultura de café Conilon com utilização de tecnologia de poda, adubação e irrigação – solo de média fertilidade.	114
Tabela 28: Segregação de custos e análise da relação custo x volume x lucro em propriedades de base familiar que utilizam a tecnologia de poda, adubação e irrigação – solo de média fertilidade.....	115
Tabela 29: Fluxo de caixa da cultura de café Conilon em propriedades de base familiar que utilizam a tecnologia de poda, adubação e irrigação – solo de média fertilidade.	116
Tabela 30: Orçamento padrão para a cultura de café Conilon em propriedades de base familiar que utilizam a tecnologia de poda, adubação e irrigação – solo de alta fertilidade.	117
Tabela 31: Segregação de custos e análise de custo x volume x lucro em lavouras de café Conilon de base familiar que utilizam as tecnologias de poda, adubação e irrigação – solo de alta fertilidade.	118
Tabela 32: Fluxo de caixa da cultura de café Conilon em propriedades de base familiar que utilizam a tecnologia de poda, adubação e irrigação – solo de alta fertilidade.	119
Tabela 33: Área mínima a ser plantada (em ha) para que uma lavoura de café Conilon em uma propriedade de base familiar atinja o Ponto de Equilíbrio Operacional e resulte em um Valor Presente Líquido igual a zero dada uma taxa de retorno requerida de 15%	120

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1 O CAFÉ NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	17
1.1 O CAFÉ CONILON	21
1.2 A IMPORTÂNCIA DO CAFÉ CONILON PARA O ESPÍRITO SANTO	23
1.3 PROPRIEDADES DE BASE FAMILIAR	26
1.3.1 <i>Conceitos e definições de agricultura familiar.....</i>	<i>28</i>
2 TECNOLOGIAS APLICADAS À PRODUÇÃO CAFEEIRA	32
2.1 ADUBAÇÃO	34
2.2 PODA.....	36
2.3 IRRIGAÇÃO.....	36
2.4 MATERIAL GENÉTICO COM ALTA PRODUTIVIDADE	39
3 SISTEMAS DE CUSTOS NA PRODUÇÃO CAFEEIRA.....	43
3.1 GASTOS	47
3.2 INVESTIMENTOS	48
3.3 CUSTOS	48
3.4 DESPESAS.....	49
3.5 CUSTO DE CAIXA E CUSTO DE OPORTUNIDADE	50
3.6 CUSTO DIRETO E CUSTO INDIRETO.....	50
3.7 COMPORTAMENTO DOS CUSTOS E DESPESAS	51
3.7.1 <i>Custos (e despesas) variáveis.....</i>	<i>52</i>
3.7.2 <i>Custos (e despesas) Fixos</i>	<i>54</i>
3.7.3 <i>Custo (e despesa) semivariável.....</i>	<i>55</i>
3.7.4 <i>Custo (e despesa) em degraus.....</i>	<i>56</i>
3.8 PRINCÍPIO DA ENTIDADE.....	57
3.9 DEPRECIAÇÃO.....	57

3.10 CUSTO PADRÃO	58
3.11 ANÁLISE DA RELAÇÃO CUSTO, VOLUME E LUCRO.	61
3.11.1 <i>Ponto de Equilíbrio</i>	64
3.11.2 <i>Margem de contribuição</i>	65
3.11.3 <i>Grau de alavancagem operacional</i>	66
4 ANÁLISE DE INVESTIMENTOS	68
4.1 FLUXOS DE CAIXA INCREMENTAIS.....	70
4.2 FLUXOS DE CAIXA PARA DECISÕES DE INVESTIMENTO	73
4.3 ANÁLISE E SELEÇÃO DE OPORTUNIDADES DE INVESTIMENTOS.....	74
4.3.1 <i>Taxa Mínima de Atratividade</i>	75
4.3.2 <i>Períodos de Payback</i>	76
4.3.3 <i>Taxa Interna de Retorno (TIR)</i>	77
4.3.4 <i>Valor Presente Líquido</i>	79
5 METODOLOGIA DE PESQUISA	80
5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DO CAFÉ CONILON	80
5.1.1 <i>Critérios agronômicos e tecnologias utilizadas</i>	81
5.2 CUSTOS E RENTABILIDADE.....	87
5.3 RELAÇÃO CUSTO, VOLUME E LUCRO.	88
5.4 PONTO DE EQUILÍBRIO E VIABILIDADE DO INVESTIMENTO.....	89
6 ANÁLISE DE RESULTADOS	92
6.1 SEM UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS	93
6.2 COM UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA DE PODA	96
6.3 COM UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA DE PODA E ADUBAÇÃO	99
6.3.1 <i>Em solo de baixa fertilidade</i>	99
6.3.2 <i>Em solo de média fertilidade</i>	104
6.3.3 <i>Em solo de alta fertilidade</i>	107
6.4 COM UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA DE PODA, ADUBAÇÃO E IRRIGAÇÃO ..	110
6.4.1 <i>Em solo de baixa fertilidade</i>	111
6.4.2 <i>Em solo de média fertilidade</i>	114

6.4.3 <i>Em solo de alta fertilidade</i>	117
CONCLUSÃO	121
REFERÊNCIAS	124
ANEXOS	130
ANEXO A – COEFICIENTES TÉCNICOS PARA CAFÉ CONILON - IMPLANTAÇÃO	131
ANEXO B – COEFICIENTES TÉCNICOS PARA CAFÉ CONILON - CUSTEIO	133

INTRODUÇÃO

O Estado do Espírito Santo apresenta uma estrutura fundiária baseada na pequena propriedade cuja mão-de-obra é basicamente familiar e onde a implantação de uma lavoura de café é, normalmente, uma decisão sem suporte contábil e financeiro. Essa falta de suporte contábil e financeiro pode acarretar perdas imprevistas no investimento, devido a fatores mínimos muitas vezes não observados como: a área mínima a ser plantada e as tecnologias a serem utilizadas na lavoura.

Desta forma, quando da implantação de uma nova lavoura cafeeira deve ser considerado que as inovações tecnológicas disponíveis contribuirão para o aumento de produtividade e isso fará com que a decisão de investimento apresente retornos maiores, simplesmente em função da utilização dessas tecnologias e, desta forma, mesmo com a utilização de uma área de terra menor, o pequeno proprietário poderá possuir uma cultura economicamente viável. Observa-se, então, que as novas tecnologias provocam alterações na produtividade e nos custos de produção. Segundo Villaschi (1996, p. 85) “em quase todos os processos de inovação verifica-se uma falta de conhecimento exato dos custos e resultados das diferentes alternativas bem como da própria natureza dessas alternativas”, e isso pode configurar o sucesso ou fracasso do empreendimento.

Nesse contexto, o controle dos fluxos de receitas e despesas é essencial para o sucesso da atividade rural e os controles contábeis proporcionam informações relevantes para que se decida, ou não, sobre determinado empreendimento.

Quando da implantação de uma lavoura de café o produtor passa a efetuar escolhas, dentre as muitas opções existentes na cafeicultura. Ele é quem decide as tecnologias a serem utilizadas, as variedades, as mudas, tratos culturais, o sistema de plantio, como realizar a colheita e quando vender o café.

A decisão de investir na lavoura cafeeira considerando os fatores acima, permite ao produtor rural conhecer a menor área de terra necessária à obtenção do Ponto de Equilíbrio Operacional, bem como do retorno sobre o investimento com o uso de determinada tecnologia. Por ser a cafeicultura um empreendimento de longo prazo, com a primeira colheita econômica ocorrendo no terceiro ano da implantação e, por ser uma lavoura com extensa vida útil (perene), o ponto crucial do projeto agrícola é o momento em que se decide implanta-lo.

Desta forma, dado que a cultura do café Conilon ainda é um dos pilares da produção agrícola do estado do Espírito Santo e que 59,57% das propriedades de café do Espírito Santo cultivam o café Conilon (CAFÉ..., 2002), este trabalho buscou responder ao seguinte questionamento: como identificar a área mínima a ser cultivada para que a propriedade de base familiar atinja o Ponto de Equilíbrio Operacional e obtenha Valor Presente Líquido do Investimento igual a, no mínimo, zero? Desta forma, procurou-se identificar o custo isolado de implantação, tecnologias individuais e manutenção da cultura para que se pudesse estabelecer a área mínima a ser cultivada para que a pequena propriedade agrícola atingisse o Ponto de Equilíbrio Operacional e assegurasse, no mínimo o retorno do investimento.

Este trabalho teve como objetivos desenvolver uma metodologia de análise de custo x benefício da implantação e manutenção da cultura de café Conilon em propriedades de base familiar do Espírito Santo e determinar, com as tecnologias disponíveis para a cultura do café Conilon e sob o ponto de vista contábil, a viabilidade da implantação e manutenção de uma lavoura de café Conilon nas propriedades de base familiar do estado no Espírito Santo, para que estas atinjam o Ponto de Equilíbrio, além de obter, no mínimo o retorno do investimento.

Capítulo I

O CAFÉ NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Os trabalhos publicados até a presente data demonstram que a agricultura capixaba, em seus vários ciclos, desenvolveu-se sob a predominância da monocultura de café até a década de 70, quando no Estado, a cafeicultura passou a ter a influência do processo de modernização da agricultura (COSME, 1998, p. 2).

Até a década de 70 a economia capixaba esteve sob a égide do predomínio da cafeicultura. Nesse período, o assunto economia e cafeicultura se confundiam, dada a importância da cafeicultura na economia do estado do Espírito Santo. De acordo com Cosme (1998, p. 2) ainda hoje a cafeicultura se mantém como o pilar central da agricultura do estado do Espírito Santo, no *ranking* da produção nacional, o que demonstra a importância dessa cultura na agricultura capixaba.

No Espírito Santo, a predominância da pequena propriedade agrícola teve por base a imigração européia e a cultura de café. Apesar de inicialmente a colonização das terras espírito-santenses ter se efetivado com base no latifúndio, com o ciclo do açúcar e do café no Sul do Estado, essa estrutura fundiária foi alterada pela colonização de italianos e alemães no século XIX. De acordo com Cosme (1998, p. 3) “(...) a cultura do café e a imigração européia serviram de base para determinar essa estrutura”.

Os estudos até então desenvolvidos revelam ainda que o Espírito Santo, nessa etapa de colonização, apresentou características específicas na política de imigração. Uma delas é que o Estado ainda possuía grande área de terras devolutas e isso permitiu utilizar-se da política de imigração como forma de colonizar essas áreas e ao mesmo tempo formar núcleos de colonização com pequenos

proprietários e mão-de-obra livre. A outra característica da política de imigração foi a substituição da mão-de-obra escrava pela mão-de-obra imigrante, nas grandes fazendas de café do Sul do Estado. As crises do preço do café no mercado internacional e a falta de mão-de-obra, em função da abolição da escravatura, introduziram uma nova forma de trabalho denominada parceria (COSME, 1998, p. 3). Esse sistema apresentava as seguintes características: a posse e a propriedade da terra permanecia sendo do grande proprietário, enquanto ao colono competia o trato da lavoura, a colheita e o beneficiamento do café. Ao colono também era permitido cultivar lavouras brancas, como criação de porcos, galinhas e a plantação de feijão, milho, arroz, etc. Nas lavouras brancas, o proprietário não tinha participação; contudo, na cultura do café, previamente, se estabelecia o percentual que competia ao proprietário da terra e o percentual que competia ao colono. Segundo Meireles (1990, p. 22)

(...) essa foi a forma que as grandes propriedades produtoras de café do Sul do Estado encontraram para reter a força de trabalho; já para o parceiro essa era apenas uma condição provisória até tornar-se proprietário com o dinheiro proveniente da colheita de café. A queda no preço internacional do café e a impossibilidade de aumentar a exploração sobre os colonos impediam a capitalização do grande latifundiário.

Em virtude disso, “a única forma de conseguir recursos monetários, seria a venda de lotes de terra” (MEIRELES, 1990, p. 23), dando origem a pequenas propriedades em torno da grade fazenda.

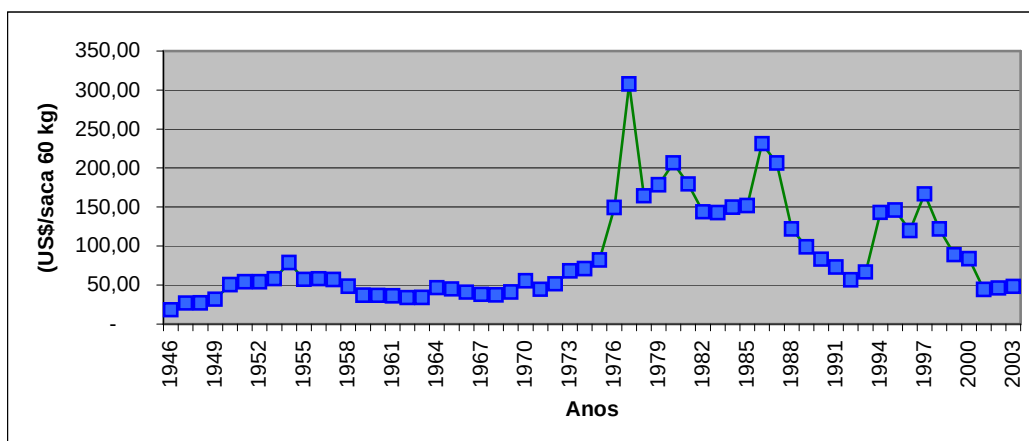
Por causa da abundância de terras no Estado, entre ser proprietário ou empregado, os imigrantes optaram pelo primeiro (COSME, 1998, p. 11).

As pequenas propriedades, no entanto, constituídas sobre a forma de terras devolutas do Estado, não tinham nos momentos de crise, a sua sobrevivência

ameaçada e apresentavam-se imunes às crises de cotação internacional do café (COSME, 1998, p. 11). Para Meireles (1990, p. 21)

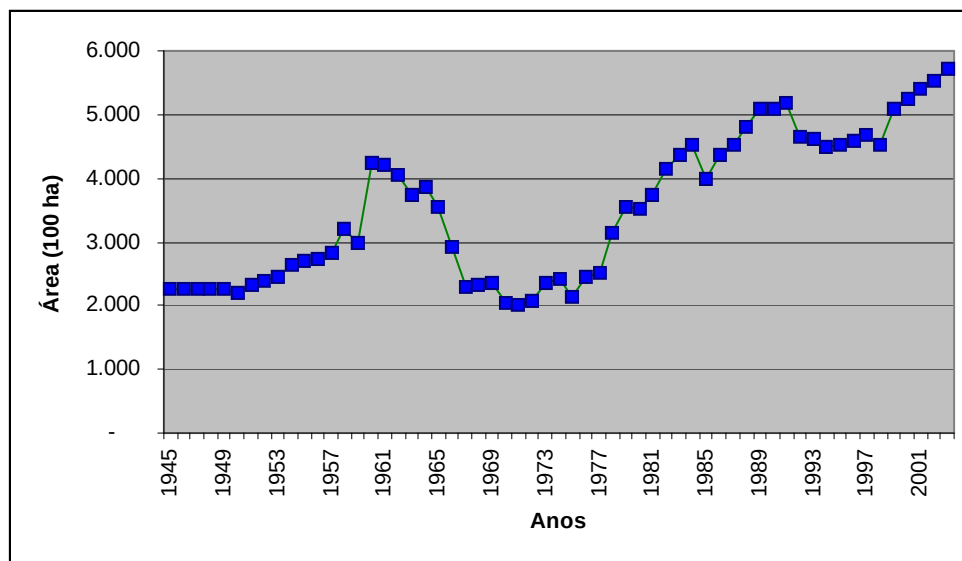
(...) a crise do café no mercado internacional significava apenas uma queda na renda mercantilizada das propriedades familiares, pois havia, nos momentos de crise, uma redução de excedente que não inviabilizava a reprodução da unidade familiar, uma vez que continuava a praticar a agricultura de subsistência.

Cosme (1998, p. 12) questiona o conceito de Meireles pelo fato de que nos momentos em que o preço internacional se elevava o número de cafezais do Estado crescia (Figuras 1, 2 e 3).



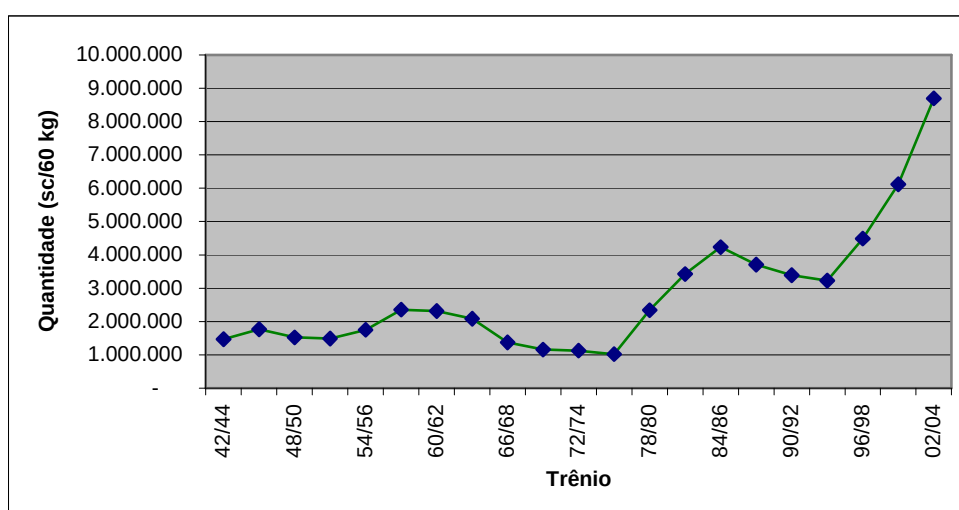
Fonte: IBGE, Anuário estatístico do Brasil (1970 - 1990); Agrianual: Anuário Estatístico da Agricultura 2001-2004.

Figura 1 – Preço médio de exportação do café no período de 1946 a 2003



Fonte: IBGE, Anuário Estatístico do Brasil (1970 - 1990) Agrianual 1996 - 2004.

Figura 2 – Área plantada com café no estado do Espírito Santo no período de 1945 a 2003



Fonte: IBGE, Anuário estatístico do Brasil (1959 - 1990); CETCAF: Centro tecnológico do café; Rocha & Morandi (1991); Agrianual 1996 - 2004.

Figura 3 – Produção de café beneficiado no estado do Espírito Santo (média trienal) em sacas de 60 kg

Observando-se as Figuras 1 a 3 pode-se concluir que a quantidade de café produzida bem como ao aumento da área plantada responderam às cotações do mercado internacional. Ao se relacionar os dados da Figura 1 com os dados da Figura 2 e da Figura 3 e, considerando que o café levava em média três anos para

produzir, após o plantio, observa-se que os cafeicultores responderam imediatamente à elevação dos preços no mercado internacional com o aumento da área plantada. Desta forma, Cosme (1998, p. 14) destaca que no Espírito Santo não havia a prática de cultura de subsistência, mas sim uma agricultura voltada para o abastecimento do mercado interno constituído no próprio Estado.

Todavia, em períodos recentes, mais especificamente em 1995, apesar da redução de preços no mercado internacional, os cafeicultores têm obtido alta produtividade, o que pode ser atribuído à utilização de novas tecnologias, com destaque para novas variedades clonais lançadas pela EMCAPA, hoje INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. Com relação a esta observação cabe ressaltar que as variedades clonais, bem como as tecnologias de poda e adubação proporcionaram elevação da produtividade em uma área de terra menor. Essa afirmação pode levar-nos a acreditar que os custos de produção foram reduzidos, dado que o consumo de recursos passa a se dar em áreas menores.

1.1 O CAFÉ CONILON

De acordo com Buffon (1992, p. 192), o café Conilon surgiu como uma alternativa de produção para os agricultores após a decisão do governo de acabar com os estoques reguladores e das baixas cotações do café no mercado internacional. Porém, por se tratar de uma espécie com características diferentes daquelas peculiares ao Arábica, novas tecnologias tiveram que ser agregadas ao processo produtivo com o propósito de aumentar a produtividade e a qualidade do produto para que, desta forma, os agricultores conseguissem, novamente, lucratividade.

Assim, nas décadas de 60 e 70, com a introdução do novo café ou café Conilon, a agricultura espírito-santense passa por um processo de transformação denominado “*modernização da agricultura*” destacando-se, entre outras, as seguintes transformações:

- Mudanças na base técnica – A produção do setor agrícola deixou de depender somente dos fatores naturais e passou a utilizar insumos industriais como máquinas, adubos químicos, pesticidas, herbicidas e a irrigação.
- Integração da agricultura com a indústria – a agricultura passa a ser consumidora de produtos industrializados e, ao mesmo tempo, produtora de matérias-primas para as agroindústrias, formando, assim, os complexos agroindustriais.

Rocha e Morandi (1991, p. 98) destacam que a principal característica da “nova cafeicultura” foi que, tanto a pequena propriedade familiar como a grande propriedade, passaram a utilizar os mais modernos insumos e técnicas de produção no cultivo e beneficiamento do café, levando a produtividade de 0,7 toneladas de café em coco/ha, no triênio 1972/74 para mais de 1,2 toneladas/ha no triênio 1984/1986, correspondendo a um crescimento de 71%.

De forma sintética, Rocha e Morandi concluem que no período de 75-85 a agricultura capixaba passou por um processo de expansão, com diversificação da produção e superação da estagnação ocorrida na década de 60 e 70.

No entanto, as dificuldades de financiamento e, até mesmo, o comportamento do cafeicultor em relação ao risco e as oscilações de preço do café do mercado internacional levaram muitos cafeicultores, sobretudo as propriedades familiares, a

não financiarem as inovações tecnológicas ou, em alguns casos, a suspende-las nos momentos de redução dos preços. Desta forma, quando os preços no mercado internacional se reduzem, a implantação de determinada tecnologia, mesmo causando aumento de produtividade, não é feita pelos pequenos cafeicultores, levando-os a um processo de cultivo rudimentar e de baixa produtividade.

Os estudos publicados sobre a cafeicultura capixaba por Rocha e Morandi (1991), Bufon (1992), Meireles (1990) e Cosme (1998) tratam de forma superficial o custo de produção, o custo da inovação tecnológica e os riscos envolvidos na cultura do café Conilon, desconhecendo o cafeicultor, ao se implantar uma cultura de café Conilon, os custos de implantação, manutenção, produção e colheita, e como consequência a viabilidade de implantação da cultura, bem como a área mínima para otimização dos custos.

1.2 A IMPORTÂNCIA DO CAFÉ CONILON PARA O ESPÍRITO SANTO

De acordo com Café é o maior empregador (2002), o Estado é o maior produtor brasileiro de Café Conilon, tendo plantado mais de 540 milhões de pés desta espécie. Destes, mais de 465 milhões são produtivos, gerando safras anuais que ultrapassam os 4 milhões de sacas de 60 quilos. O PIB do café no Estado é superior a R\$ 657 milhões (8%) e, no caso do Conilon, estão envolvidas com a cultura nada menos do que 52,6 mil famílias. São, no total, mais de 209 mil pessoas que dependem diretamente do café Conilon. Destas, 140,2 mil são homens e 69,1 mil são mulheres. O Conilon ocupa 59,5% (362.127 ha) do total das propriedades onde o café é cultivado no Espírito Santo. Uma das características da cultura é que ela é, majoritariamente, feita em pequenas propriedades de base familiar. O tamanho médio das lavouras é de 9,85 hectares e quem cultiva o café Conilon, são

parceiros (47%), proprietários (47%) e apenas 6% são empregados. A importância do Conilon no Espírito Santo pode ser medida pelo número de propriedades que se ocupam da cultura em relação ao total de propriedades. O Estado tem 82,4 mil propriedades rurais, das quais 40,65% ocupadas com o Conilon. Do total do café produzido no Estado (4 milhões de sacas), o Conilon participa com 59,57%. (CAFÉ..., 2002).

O estado do Espírito Santo possui uma área plantada de 571.197 com café, sendo que 362.127 são ocupadas com o Conilon. Das mais de 550 mil covas de café Conilon existentes no Espírito Santo, 12% têm até três anos de vida. A grande maioria da lavoura tem de três a 15 anos de idade, representando um percentual de 71% sobre o total cultivado. O número é completado com 4% de cafezais recepados, admitindo-se, ainda, que existem, em média, 6,2 pessoas ocupadas nas propriedades que cultivam o Conilon no Estado (CAFÉ..., 2002).

Tal como acontece com o café Arábica no Estado, o Conilon não recebe boa adubação. No caso da calagem, os números são praticamente idênticos aos do Arábica, com 10% das propriedades recebendo calagem completa, 4% incompleta e 86% não recebem nenhum tipo de calagem. Quanto à adubação, os números são piores do que no Arábica. Somente 5% das propriedades recebem adubação completa. Outros 10% recebem adubação incompleta e 85% das propriedades não recebem nenhum tipo de adubação (CAFÉ..., 2002).

Um dos fatores que contribuem para esse baixo índice de utilização de insumos é a oscilação do preço do café. Quando o preço no mercado internacional reduz, os agricultores reduzem, também, a aplicação de insumos e a implantação de tecnologias. Vê-se que o “negócio café” é tido, em muitos casos, como um gerador

de renda extra para as unidades familiares. Loss (1995, p. 136) escreve que para o produtor capixaba,

(...) o café constitui-se no maior peso na formação de renda da propriedade rural, na medida em que o excedente comercializável é elevado e o preço médio do produto permite, ao longo da vida útil do cafezal, extrair receita bruta/ha relativamente alta, quando comparado com as demais atividades tradicionais da agricultura do Espírito Santo.

Os aspectos anteriormente descritos são de fundamental importância na estrutura da pequena propriedade rural, visto que colocam o café como o principal formador da poupança dos pequenos proprietários agrícolas.

A oportunidade de poupança, para a maioria dos cafeicultores, constitui-se no único caminho tanto para melhorar seu padrão de consumo e qualidade de vida, como para realizar novos investimentos, quer na melhoria técnica da produção, quer na diversificação da propriedade ou, ainda, na imobilização de novos bens de capital (LOSS, 2000, p. 136).

Como a comercialização do excedente é o único caminho para melhorar a qualidade de vida dos cafeicultores, há a necessidade de se produzir mais por menos, isto é, dada uma mesma área de terra se faz necessário aumentar a produtividade por meio de novas tecnologias de produção. Isso nem sempre é observado nas propriedades familiares onde os controles de custos são esquecidos e a única preocupação que se verifica é com o preço. Como a forma de cultivo, em várias propriedades familiares, ainda é rudimentar, verifica-se, em épocas de crise, um desânimo geral dos cafeicultores. Assim, o produtor familiar que se profissionalizou, passou a utilizar métodos eficazes e aumentou a produtividade tem conseguido ser competitivo e, além de conseguir um produto de melhor qualidade, consegue produzi-lo com menor custo. Desta forma, conhecer, selecionar e aplicar

corretamente as tecnologias aumentando a produtividade e reduzindo os custos são fatores que a cada dia se tornam mais relevantes para o cafeicultor.

1.3 PROPRIEDADES DE BASE FAMILIAR

As constantes modificações no ambiente dos negócios, dentre as quais destaca-se a globalização e a abertura de mercado, tem provocado profundas mudanças nesse ambiente. O setor agrícola, não obstante, também é afetado por essas mudanças. Muitos agricultores, para se manterem competitivos nas atividades que desempenham tiveram que se adaptar a esse novo cenário, buscando inovações tecnológicas, práticas administrativas modernas, que levem em consideração recursos humanos, contabilidade e custos, conservação ambiental, entre outras.

Porém, é altamente heterogenia a característica do setor agrícola no Brasil. Schultz (2001, p. 2) destaca que;

A forma de produção agrícola que se destaca no Brasil é a pequena propriedade de base familiar, sendo essas unidades agrícolas geradoras de grande parte dos alimentos consumidos diariamente pela população, possuindo, portanto, um papel relevante no abastecimento interno. Estas por sua vez formam a maioria dos estabelecimentos rurais no país.

Conforme dados do Censo Agropecuário do IBGE 1995/1996, ultimo Censo publicado pelo IBGE, as propriedades familiares representam 86% das unidades produtivas no Brasil, sendo que 87% possuem menos de 50 ha e são responsáveis por 77% da mão-de-obra empregada na cafeicultura.

No caso do Conilon, estão envolvidas com a cultura nada menos do que 52,6 mil famílias. São, no total, mais de 209 mil pessoas que dependem diretamente do café Conilon. Destas, 140,2 mil são homens e 69,1 mil são de mulheres. O Conilon

ocupa 59,5% do total das propriedades onde o café é cultivado no Espírito Santo. Uma das características da cultura é que ela é, majoritariamente, feita em pequenas propriedades de base familiar. O tamanho médio das lavouras é de 9,85 hectares e quem cultiva o café Conilon, são parceiros (47%), proprietários (47%) e apenas 6% são empregados. O Estado tem 82,4 mil propriedades rurais, das quais 40,65% ocupadas com o Conilon. Do total do café produzido no Estado, o Conilon participa com 59,57% (CAFÉ..., 2002).

Com relação à forma de produção, as propriedades rurais possuem características próprias de organização interna, de distribuição de trabalho, assim como de inserção no mercado e no ambiente de forma geral. Essas características de produção específicas são oriundas de aspectos sociais e culturais, contrapondo-se aos modos de produção com características unicamente empresariais e de racionalidades econômicas e técnicas. Schultz (2001, p. 2) destaca que “os pequenos agricultores administram suas propriedades com racionalidades próprias, diferenciando-se, muitas vezes, até mesmo em unidades com características similares”.

Deve-se destacar, ainda, que essas unidades de produção estão contidas em um ambiente com novas condições empresariais, onde as empresas buscam alianças estratégicas, por meio de aquisições, fusões, entre outros, com o objetivo da busca constante de eficiência e do aumento da sua participação no mercado. Como consequência destas práticas e políticas ocorre uma grande pressão para tecnificação do setor primário de forma a aumentar as escalas de qualidade dos produtos. Isso é sem dúvida favorável, no entanto, deixa os pequenos produtores rurais em posição desfavorável com relação a altos investimentos em instalações, equipamentos, formas de manejo, etc. Deve-se destacar, ainda, que a difícil

absorção, processamento e adaptação às necessidades de informações tecnológicas, mercadológicas e gerenciais pelos agricultores na velocidade que este ambiente exige, gera a exclusão da maioria dos pequenos agentes produtivos dos mais diversos setores do agronegócio.

Desta forma, qualquer contribuição que melhore a competitividade do pequeno cafeicultor deve ser amplamente discutida e divulgada, dado que estes pequenos produtores são parte efetiva da geração e distribuição de renda no Brasil.

1.3.1 Conceitos e definições de agricultura familiar

Os agricultores familiares são, muitas vezes, também denominados de colonos, pequenos agricultores, camponeses, pequenos produtores rurais, entre outras definições. Segundo Schultz (2001, p. 03), “pode-se afirmar que, basicamente, os conceitos diferem-se entre si com relação à origem e ao objetivo para o qual foram criados”. Desta forma, há conceitos oriundos da área sociológica, da área econômica, de órgãos governamentais e de organismos internacionais.

Schulz (2001, p. 03), o escreve que o GIPAF (Grupo de Interesse em Pesquisa para a Agricultura Familiar) apresenta uma série de conceitos para agricultura familiar. Entre os apresentados, que são de órgãos governamentais, associações e confederações, apresenta seu próprio conceito, onde: “A agricultura familiar é aquela em que a gestão, a propriedade e maior parte do trabalho vêm de indivíduos que mantêm entre si laços de sangue ou de casamento”.

Schultz (2001, p. 03) destaca ainda que a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), em estudo baseado no senso agropecuário de 1985, publicado em 1996, apresentou uma definição, incorporando como

familiares àqueles agricultores com um empregado permanente e que o Ministério da Agricultura, para efeito de PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), considera como agricultores familiares todos os agricultores que contratam até dois empregados permanentes e detenham área inferior a quatro módulos fiscais¹.

Schultz (2001, p.03) descreve ainda que a CONTAG (Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura) considera como familiares todos os agricultores que trabalhem em menos de quatro módulos fiscais e que não contratem mão-de-obra permanente.

Schultz (2003, p. 03) descreve que quando os conceitos são analisados com finalidades acadêmicas, a área não tem muita importância, sendo a definição baseada no tipo de força de trabalho empregada, se familiar ou contratada.

Desta forma, a conceituação de propriedade de base familiar passa por três atributos básicos que são: gestão, propriedade e trabalho familiar.

No que diz respeito às estratégias, a propriedade de base familiar utiliza-se de estratégias um tanto quanto diferentes das grandes unidades de produção que buscam a geração de lucros e a maximização da riqueza dos acionistas ou proprietários.

Jalcione (1998) *apud* Schultz (2001, p. 4) identifica seis grandes estratégias dos pequenos cafeicultores:

1. Buscam ultrapassar a ruptura entre as funções de produção e aquelas de transformação e de comercialização dos produtos,

¹ Módulo fiscal é a área de terra correspondente a 20 ha.

utilizando-se para isso a comercialização direta e a diversificação das atividades produtivas;

2. São caracterizados por um procedimento que consiste em romper com a separação entre o agrícola e o não agrícola, produzindo produtos não alimentares, ou através de atividades de complemento da renda, fora da propriedade;
3. Os agricultores buscam incorporar novas produções ao seu sistema tradicional, diversificando as produções, visando assegurar a entrada do dinheiro ao longo do ano (porcos, galinhas, piscicultura, hortículas, etc.);
4. Divisão clara das atividades agrícolas dentro da propriedade, integrando estas a vida familiar, como, por exemplo, a mulher torna-se responsável pelo leite, manutenção do lar, enquanto o agricultor assegura a relação com o mercado;
5. Buscam manter práticas tradicionais e um maior respeito ao meio ambiente;
6. Buscam uma auto-organização por meio de grupos, cooperativas, associações.

Por fim, destaca que esses tipos de estratégias são entrecruzados, podendo ser encontrados muitos elementos similares nos diversos tipos de produção.

Carrieri (1993) *apud* Schultz (2001, p. 04) descreve que:

(...) as diferenças entre os processos de gestão de unidades de produção familiar e empresas capitalistas são fundamentais. O pequeno agricultor não organiza suas atividades produtivas tendo como fundamento principal o lucro, sendo o seu objetivo prioritário associado à satisfação das necessidades sociais do seu grupo familiar.

Dados as conceituações anteriormente descritas, observa-se que no modo de produção familiar existe uma unidade de trabalho, produção e consumo, sendo que esta unidade orienta as ações dos agricultores, sendo que o trabalho no processo produtivo é realizado por todos os membros da família. A produção é realizada para autoconsumo e o mercado onde o excedente da produção é comercializado é o mercado local, ou seja, o produto é vendido para compradores locais e a remuneração obtida por estes é consumida na aquisição de produtos, insumos e alimentos que o produtor não dispõe. Desta forma, ocorre uma forma de produção com uma racionalidade própria, que se distingue da racionalidade empresarial capitalista.

Patriarca (1998) *apud* Schultz (2001, p. 05) considera que

“(...) a busca em primeiro lugar dos objetivos familiares, influencia diretamente nas decisões de investimento na produção, provocando, desta forma, o surgimento de diferentes maneiras de se administrar os diversos tipos de propriedades familiares”.

Essa conceituação nos conduz a separação de empresas familiares das propriedades agrícolas de base familiar.

Desta forma, as propriedades de base familiar possuem objetivos diferentes das empresas familiares. Estas possuem interesses financeiros e econômicos, enquanto aquelas possuem interesses nas atividades, nos membros e nas relações da família.

Capítulo II

TECNOLOGIAS APLICADAS À PRODUÇÃO CAFEIEIRA

A transição da política reguladora do governo para a política de auto-regulagem pelo mercado trouxe ao cenário maior competitividade e, conseqüentemente, sofrimento para alguns produtores que não conseguiram se adaptar as novas regras do mercado. A expansão das regiões produtoras, como é o caso de países do Oriente Médio, também é fator que interferiu no mercado, pois, com uma maior produção cafeeira ocorrendo havia também uma maior oferta do produto, fazendo com que seu preço no mercado se reduzisse. Esses fatores foram fundamentais para determinar uma “revolução tecnológica” na cafeicultura.

Segundo Vegro et al., (2000, p. 2) esse ambiente de mudança requer esforços inovadores, buscando incremento da competitividade das unidades produtivas, o que pode se dar por três vias preferenciais:

- a) Adoção de novas tecnologias e formas de gestão;
- b) diferenciação pela qualidade; e;
- c) redução dos custos de produção.

Pode-se observar, contudo, que essas três vias estão correlacionadas. A adoção de novas tecnologias e formas de gestão da produção cafeeira contribuem para uma melhor qualidade dos grãos produzidos e, se a gestão ocorrer de forma competente, os custos tendem a reduzir-se enquanto pode-se obter melhor preço com o aumento da qualidade do café.

O fato de maior relevância está no conhecimento do pequeno cafeicultor. Esse, muitas vezes, apresenta resistência as novas tecnologias e às técnicas de

gestão e, desta forma, diminui sua produtividade e, conseqüentemente, acaba insolvente em épocas de preços baixos. A adoção das três vias anteriormente descritas contribui para o aumento da produtividade e conseqüentemente da renda do pequeno cafeicultor. Precisa-se simplesmente que este conheça os benefícios da utilização das tecnologias, utilize recursos de gestão simples, eficazes e eficientes e, conseqüentemente, sua lucratividade será maior.

No entanto, as decisões de investimentos pelos cafeicultores são tomadas sem suporte contábil e financeiro e isso incorre em decisões erradas sobre a área a ser plantada, e as tecnologias suportadas por essa área física de terra.

Segundo dados do IBGE (1998, p. 29) são os estabelecimentos com menos de 10 hectares os que mais incorporam insumos modernos ao processo produtivo. Porém, em épocas de preços baixos os cafeicultores tendem a reduzir a quantidade de insumos e isso tende a comprometer as colheitas seguintes. Para Souza (2002, p. 1) “em momentos de preços baixos, os tratos culturais como adubação, controle de pragas e doenças, são os primeiros a serem cortados, e não são os que mais pesam no custo final da saca”. Observa-se, contudo, que mesmo que as pequenas propriedades sejam as que mais utilizam insumos no processo produtivo, ainda estão longe de atingirem a aplicação correta da tecnologia. Em conseqüência disso, há uma produtividade menor com qualidade menor que, certamente, resulta em preço menor. Outro fator que se deve observar é que os custos inerentes à aplicação de tecnologias normalmente não são conhecidos e, conseqüentemente, não podem ser gerenciados.

Dentre as tecnologias aplicadas à produção cafeeira e que contribuem para o aumento de produtividade, pode-se destacar a adubação, a poda, a irrigação e as variedades genéticas de alta produtividade.

2.1 ADUBAÇÃO

Para Malavolta, *apud* Bragança *et al.*, (2001, p. 7) “a adubação começa com a análise do solo, continua com a correção da acidez e termina com a aplicação do adubo”. Conclui-se que a adubação consiste em disponibilizar para a planta nutrientes em quantidades adequadas e equilibradas para atender às suas exigências nutricionais. Uma adubação equilibrada pode resultar em maior resistência das plantas a doenças e conseqüentemente uma redução no uso de pesticidas (VENTURA, 1995, p. 82).

Na cultura do café a amostragem do solo apresenta particularidades, por ser esta uma cultura perene e de adubação localizada. Essas características proporcionam maior grau de acidez no local de aplicação dos adubos, que é, no caso dos terrenos inclinados, a parte superior da projeção da copa. Por esta razão, a amostragem do solo deve ser feita neste local e na rua, pois a quantidade de calcário poderá ser diferente para estes dois locais.

Para amostragem da lavoura, primeiramente deve-se dividir a área em talhões que apresentem uniformidade, principalmente quanto ao relevo, à cor e a textura do solo (PREZOTTI; BRAGANÇA, 1995, p. 42).

Da amostragem do solo pode-se identificar a necessidade de nutrientes no mesmo por meio dos índices padrões definidos pelo INCAPER, que se apresenta na tabela 1.

Tabela 1 – Teores de nutrientes considerados adequados para interpretações da fertilidade do solo para o cafeeiro conilon

Características	Unidade	Teores
Fósforo (P)	mg/dm ³	10,0 a 15,0
Potássio (K)	mmol/dm ³	2,0 a 3,0
Calcário (Ca)	mmol/dm ³	15,0 a 40,0
Magnésio (Mg)	mmol/dm ³	5,0 a 10,0
Enxofre (S)	mg/dm ³	15,0 a 30,0
Zinco (Zn)	mg/dm ³	1,0 a 20,0
Boro (B)	mg/dm ³	0,5 a 1,0
Cobre (Cu)	mg/dm ³	0,5 a 1,0
Manganês (Mn)	mg/dm ³	5,0 a 10,0
Alumínio (Al)	mmol/dm ³	3,0 a 10,0
Acidez Potencial	mmol/dm ³	25,0 a 50,0
Soma de Bases (S)	mmol/dm ³	20,0 a 50,0
Capacidade de troca de cátion (CTC)	mmol/dm ³	45,0 a 100,0
Saturação de bases (V)	%	50,0 a 70,0
Matéria Orgânica (M.O)	g/dm ³	15,0 a 30,0

Fonte: Prezotti e Bragança (1995, p. 42)

Para a análise do solo retira-se de cada talhão uma amostra composta, formada de um número suficiente de amostras simples (4 a 5/ha) coletadas na camada de 0 – 5 cm de profundidade. Bianualmente deve-se realizar uma amostragem na projeção da copa, na camada de 20 a 40 cm, para se avaliar o grau de acidez subsuperficial. Essa última amostragem é importante para se determinar a necessidade ou não de gessagem (PREZOTTI; BRAGANÇA, 1995, p. 42).

Em se tratando de nutrição de plantas, Prezotti e Bragança (1995, p. 43) descrevem que “a aplicação de calcário na lavoura de café tem elevado a produtividade em até 170%”. Isto demonstra que essa é uma prática de alto retorno para o cafeicultor, dado que no Espírito Santo, o calcário é um insumo que apresenta baixo custo.

2.2 PODA

Consiste em cortar os galhos velhos e improdutivos, além do excesso de ramos de dentro da copa da planta. Essa tecnologia, quando aplicada, reduz a produtividade no primeiro ano consecutivo a sua aplicação. No entanto, nos anos seguintes contribui significativamente para o aumento e a estabilidade da produtividade.

A aplicação destas tecnologias proporciona um aumento significativo de produtividade, demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Influência da Poda e Adubação na produtividade de café Conilon no Norte do Espírito Santo

Sistema de condução	Produtividade média em quatro anos	
	Sacas /ha ¹	%
Planta sem poda e sem adubação	16,49	100,0
Planta com poda e sem adubação	25,32	153,5
Planta com poda e com adubação	40,20	243,8

1 – Sacas de 60 kg de café beneficiado

Fonte: Silveira e Rocha (1995, p. 60)

2.3 IRRIGAÇÃO

“A irrigação dos cafeeiros vem se mostrando uma tecnologia viável. Porém, muitas outras tecnologias devem ser empregadas antes de se lançar mão da irrigação” (FERRÃO et al., 2001, p. 61).

É importante verificar o potencial genético do cafeeiro a ser irrigado e as condições de vigor da cultura. Existem variedades genéticas que proporcionam respostas significativas em produtividade, quando irrigados, porém, outros respondem menos significativamente. Normalmente, os materiais mais tolerantes à

seca respondem menos à irrigação e, conseqüentemente, os mais sensíveis respondem mais.

Ferrão *et al.*, (2001, p. 61), descrevem que quando comparamos lavouras irrigadas com lavouras não-irrigadas, as respostas podem variar de 20% até 260% em ganho na produtividade, mantendo-se o mesmo pacote tecnológico.

Apesar das vantagens da irrigação na lavoura cafeeira, deve-se ter sempre em mente que a irrigação é sempre a última tecnologia a ser empregada pelo cafeicultor (FERRÃO *et al.*, 2001, p. 61). Isso se deve ao fato de essa tecnologia ser de elevado custo e, desta forma, não mostrará a eficácia necessária se as demais tecnologias não forem aplicadas anteriormente.

Para Ferrão *et al.* (2001, p. 62) a seleção de um sistema de irrigação deve ser embasada em vários fatores, dos quais pode-se citar: a topografia da área plantada, o espaçamento, a variedade cultivada, a disponibilidade e qualidade da água, a velocidade e direção dos ventos, a demanda de água pela cultura, o valor econômico e o potencial produtivo da lavoura.

Pode-se concluir da afirmação acima que em um sistema de irrigação não se deve pensar em qual equipamento é mais eficiente, qual é o mais utilizado, ou até mesmo, qual é o mais sofisticado, mas sim em qual tipo de equipamento se adapta melhor às condições de operação em que será instalado.

Os principais sistemas de irrigação usados na lavoura de café são a aspersão convencional, o pivô central, a microaspersão e o gotejamento.

Os sistemas de aspersão convencional, normalmente, são utilizados em regiões de relevo mais acidentado, enquanto que o pivô central é utilizado em

regiões mais planas. Já a irrigação localizada (microaspersão e gotejamento) é empregada em qualquer tipo de topografia.

Um sistema de irrigação depende também de um bom projeto hidráulico, visto que, se houver falhas na elaboração do projeto, jamais se obterá sucesso no manejo da irrigação, sem que primeiro seja feita a correção dessas falhas.

Uma outra observação a ser feita no que tange a tecnologia de irrigação é o período em, que as plantas devem ser irrigadas. Segundo Ferrão *et al.* (2001, p. 64), pesquisas sobre irrigação do café Conilon, realizadas no INCAPER, num período de cinco anos, demonstram que as melhores produtividades foram obtidas quando as plantas foram irrigadas nos seguintes períodos:

- a) do abotoamento à floração, com aumento médio de 37% na produtividade, em cinco anos, em comparação com a cultura não irrigada;
- b) da floração ao pegamento dos frutos, com aumento médio de 27% na produtividade;
- c) enchimento dos frutos, com aumento médio de 23% na produtividade.

Apesar das grandes vantagens da irrigação na lavoura cafeeira, deve-se ter sempre em mente que a irrigação é a última tecnologia a ser empregada. Deve-se destacar ainda que o uso de variedades geneticamente melhoradas pode contribuir com um aumento de produtividade de até 150% para um mesmo pacote tecnológico que inclua, inclusive, a irrigação (FERRÃO *et al.*, 2001, p. 61).

2.4 MATERIAL GENÉTICO COM ALTA PRODUTIVIDADE

A baixa produtividade por hectare e a má qualidade do café Conilon produzido no Espírito Santo deve-se, principalmente, a variabilidade genética desta variedade (BRAGANÇA, 1993). As lavouras formadas a partir de mudas provenientes de sementes apresentam plantas desuniformes em relação à arquitetura, maturação, produção e peneira média. Por outro lado, as mudas obtidas a partir de estacas, as chamadas “mudas clonais” proporcionam lavouras mais uniformes em relação às aquelas características e, conseqüentemente um produto de melhor qualidade.

O INCAPER possui um programa de pesquisa em melhoramento genético de Conilon que vem sendo executado desde 1985. Como resultados aplicados desses trabalhos, foram selecionadas 500 plantas superiores e seus clones estão sendo testados para as características desejadas. Por meio das avaliações desses clones para produtividade, uniformidade de maturação, ciclo, tolerância à seca, tipo e tamanho dos grãos, vigor da planta, ataques de pragas e doenças, porcentagem de chochamento dos grãos, porcentagem de grãos “moca” e “concha” e conversão de café cereja para café coco e beneficiado, foram lançadas as variedades clonais EMCAPA 8111 (ciclo precoce), EMCAPA 8121 (ciclo intermediário), EMCAPA 8131 (ciclo tardio), EMCAPA 8141 (Robustão Capixaba tolerante a seca), e a variedade EMCAPER 8151 (Robusta Tropical) propagada por semente. Essas variedades são descritas a seguir:

- **EMCAPA 8111** - variedade clonal constituída por 10 clones, com maturação e colheita precoce (até maio), grãos com peneira 14 e produtividade média anual de 58 sacas beneficiadas por hectare, em quatro anos de avaliação (FERRÃO et al., 2001, p. 10).

- **EMCAPA 8121** – variedade clonal constituída por 15 clones, com maturação e colheitas intermediárias (junho), grãos com peneira 15 e produtividade média anual de 60 sacas beneficiadas por hectare, em quatro anos de avaliação (FERRÃO et al., 2001, p. 10).

- **EMCAPA 8131** – Variedade clonal constituída por 14 clones, com maturação e colheita tardias (julho/agosto), grãos com peneira 14 e produtividade média anual de 60 sacas beneficiadas por hectare, em quatro anos de avaliação (FERRÃO et al., 2001, p. 10).

Os benefícios proporcionados pelas variedades clonais são ilustrados de forma sintética e comparativa na Tabela 3 e Figura 4.

Tabela 3 – Produtividade obtida com variedades clonais de café Conilon selecionadas pela EMCAPA no estado do Espírito Santo

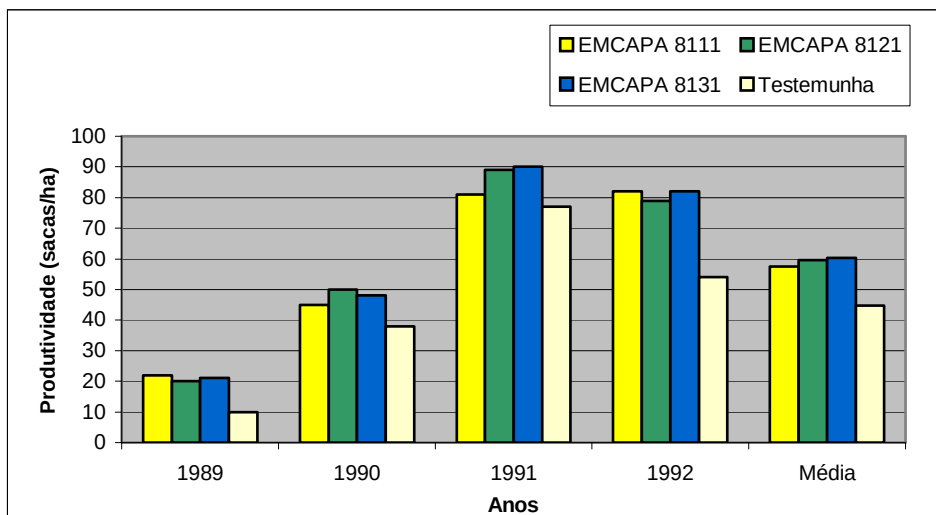
Material genético	Nº clones	Maturação dos frutos	Época da colheita	Produtividade Média ¹	Índice Relativo (%)	Peneira Média
EMCAPA 8111	10	Precoce	Até maio	58	129	14
EMCAPA 8121	12	Intermediária	Julho	60	133	15
EMCAPA 8131	14	Tardia	Jul/Ago	60	133	14
Testemunha ²	-	Desuniforme	Mai/Ago	45	100	Desuniforme
Média ³	-	Desuniforme	Desuniforme	7	16	Desuniforme

Fonte: Ferrão et al. (2001, p. 12)

1 – Em sacas beneficiadas por hectare, obtida aos 24, 36, 48 e 72 meses

2 – Provenientes de sementes de plantas selecionadas

3 – Média da lavoura de café “Conilon” no Estado



Fonte: Ferrão et al. (2001, p. 13)

Figura 4 – Produtividade média (sacas/beneficiadas/hectare) das variedades clonais em comparação com a variedade propagada por sementes (testemunha)

- **EMCAPA 8141** - é uma variedade que foi obtida da seleção e avaliação de 300 clones da EMCAPA, oriundos de um universo de 20 milhões de plantas pesquisadas no Norte do estado do Espírito Santo. Essa variedade é formada por dez clones testados em condições de seca, [...] nos municípios de Marilândia e Linhares (FERRÃO et al., 2001, p. 64). Sob condições pluviométricas desfavoráveis ou sem irrigação, o EMCAPA 8141 apresentou maior produtividade (Tabela 4).

Tabela 4 - Produtividade média e máxima da variedade clonal EMCAPA 8141, comparada com a média das três variedades clonais da EMCAPA (T1) e da variedade de sementes melhoradas (T2)

Variedades	Produtividade			
	Média ¹	Índice (%)	Máximo	Índice (%)
EMCAPA 8141 Robustão Capixaba	54,0	120,8	112,5	125,0
Variedades Clonais da EMCAPA – T1 ²	44,7	100,0	90,0	100,0
Variedades de Sementes melhoradas – T2 ³	30,7	68,7	77,0	85,6

Fonte: Ferrão et al., 2001, p. 14

1 – Produtividade média em sacas de 60 kg de café beneficiado por hectare, obtida aos 24, 36, 48 e 60 meses em experimentos sem irrigação conduzidos na EMCAPA.

2 – T1 – Testemunha 1 – Média das variedades clonais da EMCAPA 8111, EMCAPA 8121 e EMCAPA 8131.

3 – T2 – Variedade de semente melhorada.

• **EMCAPER 8151 (Robustão Capixaba)** – Primeira variedade de café Conilon de propagação por sementes para o estado do Espírito Santo – que prioriza as regiões com deficiência de oferta de mudas das variedades clonais recomendadas, comprovadamente superiores, e os pequenos e médios produtores que utilizam seus próprios materiais genéticos como matrizes. Mesmo que esta variedade apresente produtividade inferior à da testemunha (variedades clonais do INCAPER, lançados pela EMCAPA) a utilização de mudas do tipo EMCAPER 8151 custa apenas 25% do valor da muda clonal, o que mostra os benefícios relativos a custos, conforme se observa na Tabela 5 e Figura 6.

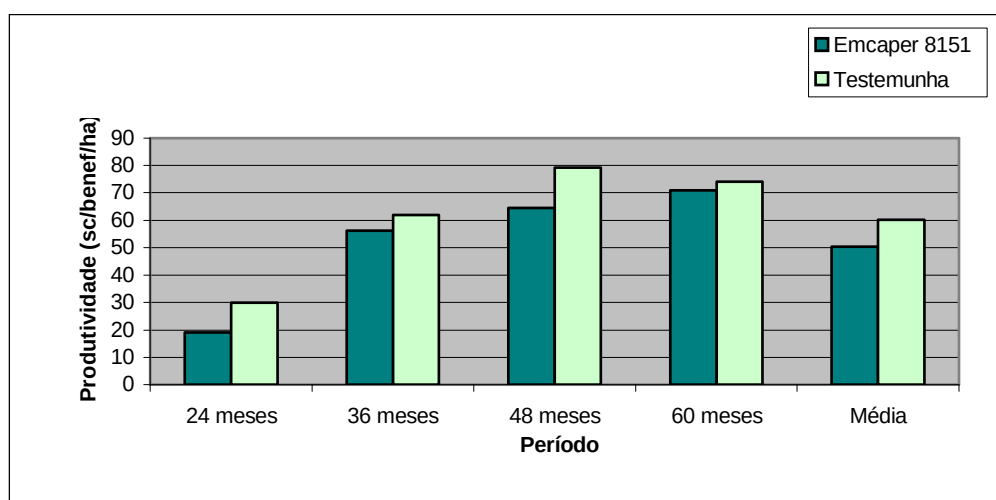
Tabela 5 - Produtividade média de melhorada propagada por semente EMCAPER 8151 – Robusta Tropical comparada com Testemunha

Cultivares	Produtividade (sc/benef/ha) ¹				
	Meses após o plantio				Média
	24	36	48	60	
“EMCAPER 8151 – Robusta Tropical”	19,2	56,1	64,6	70,9	50,3
Testemunha ²	29,6	61,9	79,3	74,0	60,2

Fonte: Ferrão et al., 2001, p. 15

1 – Produtividade Média de 23 colheitas em 5 anos (seis irrigadas e dezesseis não-irrigadas).

2 – Média das variedades clonais do INCAPER (EMCAPA 8111, EMCAPA 8121 E EMCAPA 8131).



Fonte: Ferrão et al., 2001, p. 15

Figura 5 - Produtividade média (sacas/beneficiadas/ha) da variedade propagada por semente EMCAPER 8151 - Robusta Tropical comparada com testemunha INCAPER 2000 – EMCAPA 8111, EMCAPA 8121 e EMCAPA 8131.

Capítulo III

SISTEMAS DE CUSTOS NA PRODUÇÃO CAFEEIRA

Sistema de Custos, conforme Santos e Marion (2002, p. 34), “é um conjunto de procedimentos administrativos que registra de forma sistemática e contínua, a efetiva remuneração dos fatores de produção, empregados nos serviços rurais” com o objetivo de:

- a) Auxiliar a administração na organização e controle da unidade produtiva;
- b) Permitir a correta valorização dos estoques para apuração dos resultados obtidos em cada cultivo ou criação;
- c) Oferecer bases consistentes e confiáveis para projeção dos resultados e auxiliar os processos de planejamento rural.

Um sistema de custos deve proporcionar ao agricultor informações úteis e adequadas ao processo decisório, sem as quais torna-se complexo o processo de decisão e, na maioria das vezes, resulta em tomadas de decisões incoerentes.

Para Santos e Marion (2002, p. 44), um sistema de custos completo deve ter objetivos bem definidos, que refletem sua importância como ferramenta básica em qualquer empreendimento, inclusive na agropecuária. Deve-se observar que nesta atividade os espaços de tempo entre produção e vendas, ou seja, entre custos e receitas possuem características peculiares e, portanto, diferentes dos outros tipos de negócios.

Um dos problemas normalmente enfrentados na apuração dos custos é sua classificação como tal. Deve-se estar atento à segregação dos custos e despesas.

Segundo Martins, (2003, p. 40) “é bastante simples a visualização de onde começam os custos de produção, mas nem sempre é da mesma maneira simples a verificação de onde eles terminam” devendo-se observar a correta classificação dos custos e das despesas no momento da apuração do resultado. Para se segregar custos de despesas, Martins (2003, p. 41), destaca que “a regra é simples, bastando definir-se o momento em que o produto está pronto para venda. Até aí todos os gastos são custos. A partir desse momento, despesas”.

Destaca-se ainda que os custos de produção podem ser direta ou indiretamente apropriados ao produto. Os custos diretos são facilmente apropriados ao produto, pois possuem relação direta com a quantidade produzida (Ex: mão-de-obra, quantidade de sementes, mudas ou insumos) enquanto que nos custos indiretos a apropriação do custo ao produto não é direta, dependendo de rateio para que se efetue (Ex: salários dos técnicos, horas de tratores em cada cultura e alimentação). Deve-se destacar que se uma pequena propriedade de base familiar praticar apenas a cultura cafeeira, todos os custos serão diretamente relacionados ao produto, caracterizando o custeio por absorção. Segundo Martins (2003, p. 37), esse método “consiste na apropriação de todos os custos de produção aos bens elaborados, e só os de produção; todos os gastos relativos ao esforço de fabricação são distribuídos para todos os produtos feitos”.

Para as pequenas propriedades agrícolas que buscam além da subsistência a geração de poupança, as diversas tecnologias existentes podem proporcionar um excedente produtivo significativo para a melhoria da qualidade de vida do cafeicultor. Desta forma, essas propriedades certamente requerem um controle mais apurado dos custos de produção, de forma que se possa conhecer a viabilidade de implantá-las.

O principal objetivo de uma propriedade agrícola é produzir bens. Desta forma, pode-se classificar uma propriedade de base familiar como uma empresa ou firma. Segundo Carvalho (1982, p. 145) “é possível definir empresa ou firma como sendo uma unidade técnica que produz bens”. Isso induz ao raciocínio que uma empresa ou firma pode tanto ser uma unidade composta por um único indivíduo, por vários indivíduos ou ainda por diversas entidades econômicas.

Nesse conceito, fica implícito que para que uma empresa produza bens, ela deverá se valer dos fatores de produção. Carvalho (1982, p. 145) define fatores de produção como “bens e serviços transformáveis em produção”. Define ainda que produção é “a transformação dos fatores adquiridos pela empresa em produtos para a venda no mercado”.

Em uma propriedade de base familiar, mesmo que somente o excedente seja comercializado pelos agricultores, conclui-se que quanto maior o excedente maior o lucro obtido. Desta forma, segundo Pindyck e Rubinfeld (1994, p. 4) a teoria da empresa tem como premissa básica que “as empresas procuram maximizar seus lucros”. A teoria se vale desta suposição para explicar como as empresas determinam o número de pessoas empregadas na produção, o capital e a matéria prima que será usado na produção. Essas decisões somente podem ser tomadas quando conhecidos os valores que uma empresa pode receber por sua produção.

A Teoria da Empresa parte da suposição que o comportamento dos gestores é racional e, portanto, tomam suas decisões de forma a maximizar o retorno do investimento. Porém, as empresas enfrentam restrições. Segundo Varian (1994, p. 403) “se não existissem restrições para uma firma que maximiza lucros, ela fixaria um preço arbitrariamente alto e produziria uma quantidade arbitrariamente grande do produto” e desta forma maximizaria seus lucros. No entanto, esse ambiente tão

irrestrito é irreal e, em geral as empresas enfrentam dois tipos de restrições em suas ações, que são:

Restrições tecnológicas – as empresas devem decidir sobre a melhor combinação de tecnologias, insumos e produtos. Estas restrições estão representadas pela função de produção, que quando valorizadas levam às restrições econômicas;

Restrições econômicas - essas restrições são resumidas pela função custo e são de fundamental importância para o gestor das propriedades de base familiar, para que de posse delas possam decidir o nível de tecnologia adotado e a quantidade a ser produzida.

Essas inferências deixam claro que o cafeicultor da propriedade de base familiar, mesmo que em sentido amplo, busca maximizar sua riqueza. Como já descrito anteriormente o cafeicultor da propriedade de base familiar busca satisfazer as necessidades sociais e de seus entes. Essa afirmação deixa evidente que a busca da satisfação das necessidades leva esses cafeicultores a buscarem alternativas que produzam melhores resultados, tanto no curto quanto no longo prazo, aumentando, desta forma, a satisfação das necessidades sociais e familiares. A satisfação destas necessidades depende do excedente produtivo, que aqui poderia se chamar lucro, e que aumenta a satisfação das necessidades descritas.

Para que os resultados possam ser maximizados é necessário lançar mão de instrumentos que melhorem a produtividade e conseqüentemente os resultados. Uma das formas de se obter produtividade é por meio da utilização de tecnologias.

No entanto, de acordo com Loss (1995, p. 138), “para que as tecnologias sejam viáveis, os custos devem crescer proporcionalmente menos em relação à produtividade”. Partindo-se dessa interpretação tem-se que os custos fixos e

variáveis devem ser inferiores a produtividade gerada pela implantação de uma determinada tecnologia.

Com base nas informações anteriores pode-se estabelecer que a pequena propriedade agrícola poderá ser tratada como uma entidade empresarial que busque maximizar seus resultados. Essa afirmação parece contraditória ao que fora dito anteriormente sobre a gestão de propriedades de base familiar; no entanto, em aspectos gerais a finalidade é a mesma dado que nas duas busca-se maximizar os resultados. O fato é que na propriedade de base familiar se busca maximizar as satisfações dos entes familiares enquanto nas outras entidades empresariais o retorno financeiro proporcionado pelo investimento se apresenta como ponto central.

Nos tópicos seguintes apresentam-se alguns conceitos de terminologias de custos que serão úteis e facilitarão a compreensão do trabalho.

3.1 GASTOS

Gasto é o sacrifício financeiro com que a entidade arca para a obtenção de um produto ou serviço, sacrifício esse representado pela entrega ou promessa de entrega de ativos, normalmente dinheiro (MARTINS, 2003, p. 24). Desta forma, gastos são todas as ocorrências de pagamentos ou recebimentos de ativos, custos ou despesas. Significa receber os serviços e produtos para consumo para todo o processo operacional, bem como os pagamentos efetuados e recebimentos de ativos. Como se pode verificar, gastos são ocorrências de grande abrangência e generalizações.

3.2 INVESTIMENTOS

São os gastos efetuados em ativos ou despesas e custos que serão imobilizados ou diferidos. “São gastos ativados em função da vida útil ou de benefícios futuros” (MARTINS, 2003, p. 25).

3.3 CUSTOS

São gastos necessários para fabricar os produtos da empresa. Ressalta-se que os custos não são investimentos e sim gastos efetuados pelas empresas que farão nascer os seus produtos. Segundo Maher (2001, p. 64), “custo representa um sacrifício de recursos”. Uma propriedade rural, em seu dia-a-dia compra muitas coisas diferentes: adubos, insumos diversos, tecnologias e mão-de-obra. O preço de cada item mede o sacrifício que o cafeicultor precisou fazer para adquiri-lo, independentemente de tê-lo pago à vista ou assumido o compromisso de pagar no futuro, o custo de um item é estabelecido pelo seu preço.

Para Horngren *et al.*, (2000, p. 19) custo é um recurso sacrificado ou de que se abre mão para um determinado fim. As pessoas consideram custos como quantias monetárias que devem ser pagas na aquisição de mercadorias ou serviços.

Para Atkinson *et al.*, (2000, p. 125), “custo é definido como o valor monetário de bens e serviços gastos para se obter benefícios reais ou futuros”. Desta forma, a matéria-prima, por exemplo, é somente um custo de produção, quando de sua utilização no processo produtivo e não no momento de sua aquisição. A mão-de-obra incorrida na fabricação de um produto é um custo na medida em que é utilizada na transformação física dos materiais.

Os custos de produção, para a teoria microeconômica, estão representados pelos preços dos fatores de produção empregados na produção de bens e serviços. Para Bilas (1980, p. 168) “o custo dos fatores para uma empresa é igual aos valores destes mesmos fatores em seus melhores usos alternativos”. Neste contexto, a natureza do custo para os economistas é o conceito de **custo de oportunidade**.

3.4 DESPESAS

Despesas são gastos necessários para vender e enviar os produtos. De modo geral, são os gastos ligados às áreas administrativas e comerciais. O custo dos produtos, quando vendidos, transformam-se em despesas. Logo, despesa é o custo lançado contra a receita de um período contábil determinado.

É fundamental distinguir custo de despesa. Segundo Maher (2001, p. 64) uma **despesa** representa um custo lançado contra a receita de um determinado período contábil. Assim, as despesas são deduzidas das receitas do período em questão. Um **custo** representa um sacrifício de recursos, independente de serem contabilizados como ativo ou como despesa. Assim tem-se que: se um custo for contabilizado como ativo (aluguel de uma máquina pago antecipadamente, por exemplo), ele se tornará despesa quando o ativo for consumido. Compreende-se daí que as despesas representam a utilização ou o consumo de bens e serviços no processo de obter receitas, podendo referir-se a gastos que serão realizados no futuro, que estão sendo realizados no presente ou, que já foram realizados no passado.

3.5 CUSTO DE CAIXA E CUSTO DE OPORTUNIDADE

De acordo com Maher (2001, p. 64) as duas principais categorias de custos são **custos de caixa** e **custos de oportunidade**. Os **custos de caixa** representam uma saída de caixa passada, presente ou futura. O **Custo de oportunidade** representa o benefício perdido pela não-aplicação de recursos na melhor alternativa seguinte. Como exemplo pode-se pensar no custo de educação em uma faculdade; claramente, os pagamentos associados às mensalidades e aos livros constituem custo de caixa. Caixa, contudo, não é tudo que muitos estudantes sacrificam, quando vão para a faculdade; eles também sacrificam o tempo aí investido. Esse tempo representa um custo de oportunidade – o benefício perdido pela não-aplicação de recursos na melhor alternativa seguinte. Bilas (1980, p. 168) escreve que “o custo dos fatores para uma empresa é igual aos valores desses mesmos fatores em seus melhores usos alternativos”. Desta forma, a natureza do custo para os economistas é o conceito de custo de oportunidade. Colaborando com a definição anterior e objetivando a mensuração do resultado da empresa através de seus lucros, Varian (1994, p. 352) acrescenta que “a definição econômica de lucros necessita que avaliemos todos os insumos e os produtos ao seu custo de oportunidade”.

3.6 CUSTO DIRETO E CUSTO INDIRETO

Os custos podem ser apropriados aos diferentes objetos de custeio de forma direta ou indireta, surgindo daí, a classificação dos custos em diretos ou indiretos. Essa classificação tem por finalidade atribuir aos diferentes objetos seus respectivos

custos. O custo direto é qualquer custo que pode ser relacionado diretamente com um objeto de custo². (MAHER, 2001, p. 69).

O custo indireto é qualquer custo que não pode ser relacionado diretamente com o objeto de custo (MAHER, 2001, p. 69).

Apesar de parecer simples, a separação de custos diretos e indiretos pode apresentar dificuldades de interpretações. Uma delas é que um custo pode ser direto em relação a um objeto de custo e indireto em relação a outro. Por exemplo, o salário de um supervisor de um setor (departamento) da fazenda é um custo direto em relação ao setor (departamento), mas é indireto em relação aos produtos que o setor (departamento) produz. Desta forma, sempre que se tentar definir um custo em direto ou indireto, deve-se primeiro determinar em relação a que o custo é direto ou indireto.

Os custos indiretos são apropriados aos produtos por intermédio de rateio; que é o processo de atribuir custos indiretos aos objetos de custos.

3.7 COMPORTAMENTO DOS CUSTOS E DESPESAS

Um ponto importante e que influencia a aplicabilidade dos modelos de decisões, fundamentada em custos, é o entendimento da relação entre os custos, as despesas e o nível de atividade de uma entidade, num determinado período de tempo.

Para que se determine o comportamento dos custos é, antes de tudo, necessário que se faça uma análise desses custos para que se possa verificar a forma como esse custo se comporta.

² “Qualquer item a que um custo é atribuído – um produto, um departamento ou a uma linha de produtos” (Maher, 2001, p. 69)

A análise de custos representa o trabalho ‘nos bastidores’, que leva às decisões que a administração toma. As decisões, por sua vez causam custos que aparecem nas demonstrações financeiras. Para que a administração de uma empresa ou de uma propriedade rural possa tomar decisões a respeito de custos é necessário que ela saiba o relacionamento entre atividades e custos.

A análise do comportamento dos custos lida com a forma segundo a qual os custos respondem a alterações nos níveis de atividades. Essa resposta está atrelada ao conceito de direcionador de custos. Segundo Maher (2001, p. 75) “um direcionador de custos é um fator que causa custos”. Como exemplo cita-se que o direcionador de custos da mão-de-obra direta em uma empresa rural é a quantidade de horas trabalhadas.

Portanto, é necessário que os administradores conheçam o comportamento dos custos para que possam tomar decisões a respeito de produtos, quantidade, planejar o desempenho, entre outros. Os administradores precisam conhecer, fundamentalmente, quatro categorias básicas de custos: fixos, variáveis, semivariáveis e em degraus, descritos a seguir:

3.7.1 Custos (e despesas) variáveis

Custos ou despesas variáveis são custos ou despesas que variam em função do nível de atividade de uma entidade. Segundo Maher (2001, p. 75), os custos variáveis são “custos que se alteram na proporção direta da alteração no volume, dentro de intervalo relevante³ da atividade”. Portanto, custos variáveis são aqueles que aumentam ou diminuem, oscilando de acordo com o nível de produção. Como

³ Intervalo relevante – Níveis de atividades entre os quais dado custo fixo total ou custo variável unitário não se altera. Maher, (2001)

exemplo do comportamento do custo, tem-se o adubo utilizado em uma lavoura de café Conilon; se a empresa utiliza 100 g de adubo que custa R\$ 0,50/unidade do produto (saca 60 kg), se produzir 100 unidades, o seu custo variável total de adubo será de R\$ 50,00 (100 unidades vezes \$ 0,50/unidade).

O exemplo mencionado pressupõe uma relação estritamente linear entre o custo da matéria-prima utilizada e o volume de produção da empresa. Martins (2003, p. 226) alerta que o grau de consumo de matéria prima pode não ser exatamente proporcional ao grau de produção. Como exemplo têm-se as lavouras que apresentam perdas no processamento da colheita: quando o volume produzido é baixo, as perdas são altas e tendem a reduzir proporcionalmente quando a produção cresce.

Segundo Horngren (2000, p. 21) podem existir custos estritamente variáveis e custos intervalarmente variáveis. Um custo estritamente variável é aquele que varia na razão direta do volume de atividade dentro do intervalo relevante. Custo intervalarmente variáveis são aqueles que, dentro do intervalo relevante da atividade, variam em intervalos menores, pois são indivisíveis.

Carvalho (1982, p. 159) escreve que os “custos variáveis representam as despesas realizadas com os fatores variáveis de produção”. Pode-se dizer, então, que de acordo com a teoria microeconômica, os custos variáveis são os custos de oportunidade decorrentes da utilização dos recursos variáveis mobilizados por uma entidade em sua atividade produtiva (SANTOS, 1995, p. 109). Pode-se concluir que os custos variáveis mantêm uma relação de variabilidade com a quantidade produzida de produtos e serviços, ou seja, variam de acordo com o volume de produção.

3.7.2 Custos (e despesas) Fixos

Custos e despesas fixos são “custos que não se alteram quando o volume se altera, dentro de um intervalo relevante de atividade” (MAHER, 2001, p. 75).

Martins (2003, p. 254) esclarece que “não existe Custo ou Despesa eternamente fixos; são, isso sim, fixos dentro de certos limites de oscilação da atividade a que se referem, sendo que, após tais limites, aumentam, mas não de forma exatamente proporcional, tendendo a subir em ‘degraus’”.

Portanto, custos fixos são aqueles que independem do volume de produção do período, isto é, qualquer que seja a quantidade produzida, esses custos não se alteram. Desta forma, tanto faz a empresa produzir uma ou dez unidades de um ou mais produtos em um determinado período de tempo (mês ou ano), pois os custos fixos serão os mesmos nesse período. Ressalta-se ainda que os custos fixos possuem relação direta com os custos indiretos de fabricação, por não guardarem proporção com as quantidades dos produtos fabricados.

Deve-se observar, contudo, que a classificação dos custos em fixos e variáveis é válida apenas dentro de certo intervalo relevante de atividade. Por exemplo, o administrador de uma propriedade rural resolve aumentar a área plantada de 20 ha para 30 ha. Isto exigiu o aumento da mão-de-obra, energia elétrica entre outros custos. Embora esses custos se caracterizem como custos fixos, eles se alteram quando a atividade se altera além de certo intervalo. Esse intervalo, dentro do qual os custos fixos totais e os custos variáveis unitários não se alteram, é denominado de **intervalo relevante**.

Na visão da Teoria Microeconômica os custos fixos são aqueles que suportam diferentes níveis de produção a curto prazo. Como exemplo pode-se citar

as edificações, salários, aluguel, etc. Custos fixos são decorrentes da capacidade instalada da organização e, portanto, não se alteram em função das variações no volume de produção no curto prazo. Carvalho (1982, p. 159) concorda com este conceito ao afirmar que “custos fixos são os custos de oportunidade resultantes da utilização dos recursos fixos mobilizados por uma entidade em suas atividades produtivas”.

Cabe ressaltar que os conceitos expostos se referem ao comportamento típico dos custos de produção em um horizonte de tempo caracterizado pelo curto prazo, que segundo Miller (1982, p.190) “é um período durante o qual alguns insumos não podiam ser aumentados sem que aumentasse apreciavelmente seu custo por unidade”. Miller escreve ainda que o longo prazo é o período durante o qual todos os fatores de produção se tornam variáveis. Pode-se concluir com base na citação anterior que o longo e o curto prazo não se referem ao relógio ou ao calendário, mas sim ao tempo necessário para que os indivíduos se adaptem as novas condições. Pode-se observar que esta conceituação está em concordância com o conceito de intervalo relevante da atividade.

3.7.3 Custo (e despesa) semivariável

De acordo com Maher (2001, p. 77) “Custos de Despesas Semivariáveis são aquelas que possuem um componente fixo e outro variável; também pode denominar-se custo misto”. O componente fixo não depende do volume de atividade dentro do intervalo relevante e o componente variável depende do nível de atividade em um dado período de tempo. Como exemplo, tem-se o custo de manutenção de máquinas e equipamentos, que pode ter uma parcela fixa decorrente da manutenção preventiva e outra decorrente do nível de horas trabalhadas ou peças produzidas.

3.7.4 Custo (e despesa) em degraus

De acordo com a conceituação definida por Maher (2001, p. 77) o custo (e despesa) em degraus é o “custo que aumenta ‘em degraus’ quando o volume aumenta. Também é denominado de custo semifixo”. Logo, custos e despesas semifixos, ou custos por degraus são aqueles que, dentro de um intervalo relevante de atividade, apresentam-se sobre a forma de degraus, ou seja, são constantes em determinada parcela do intervalo, até determinado nível de volume, e a partir deste ponto sobem para um nível superior, permanecendo constantes até atingir outro nível de atividade, e assim por diante.

De acordo com o exposto, pode-se concluir que três aspectos do comportamento dos custos complicam a tarefa de classificá-los em fixos ou variáveis. Primeiro, nem todos os custos são rigorosamente fixos ou variáveis. Um exemplo dessa afirmação é o custo de energia elétrica que pode ser baseado em um valor mínimo mensal mais um valor quilowatt-hora consumido além de uma quantidade mínima. Um custo semivariável como este contém componente fixo e variável. Segundo, alguns custos aumentam “em degraus” quando o volume aumenta. Como exemplo de custos em degraus, ou custos *semifixos* têm-se uma fazenda onde houvesse a necessidade de um supervisor para cada cinco empregados. À medida que o número de empregados aumentasse, aumentaria o número de supervisores e, conseqüentemente os custos com os mesmos. Terceiro, conforme indicado anteriormente, as relações entre custos e volume são válidas apenas dentro de um intervalo relevante. Desta forma, custos que são fixos em um pequeno intervalo provavelmente aumentarão quando um intervalo maior for considerado.

3.8 PRINCIPIO DA ENTIDADE

Deve-se considerar, ainda, que um fator de grande importância na mensuração dos custos de uma lavoura cafeeira refere-se ao Postulado da Entidade, que para Ludícibus (2000, p. 48), é o ente juridicamente delimitado ou não, divisão ou grupo de entidades ou empresas para as quais devemos realizar relatórios distintos de receitas e despesas, de investimentos e retornos, de metas e realizações, independentemente dos relatórios que fizemos para as pessoas físicas ou jurídicas que tem interesse em cada uma das entidades definidas em cada oportunidade.

A segregação do que é diretamente aplicado à cultura se confunde com a unidade familiar. Assim, as despesas domésticas acabam afetando a mensuração da margem de lucro da cultura.

3.9 DEPRECIAÇÃO

Outro fator relevante na determinação dos custos de uma lavoura se refere à depreciação, que muitas vezes não é considerada na determinação dos custos de produção do cafezal. Santos e Marion (2002, p. 84) destacam que toda cultura permanente que produzir frutos será alvo de depreciação. A depreciação não se refere apenas ao reconhecimento do desgaste do cafeeiro, mas também aos implementos agrícolas. O cálculo exato da depreciação dos equipamentos agrícolas é fator limitante no conhecimento exato dos custos de produção das lavouras. Esse item ganhou bastante significado nos últimos tempos em virtude do esforço que se faz para a implantação da mecanização agrícola com o objetivo de melhorar a produtividade na agricultura.

Deve-se ressaltar ainda que desvios têm sido cometidos nos cálculos de depreciação na atividade agrícola, comprometendo, desta forma, o custo real da lavoura.

Observa-se que a mensuração de custos na atividade agrícola, assim como em qualquer outra atividade produtiva, apresenta problemas peculiares à Contabilidade de Custos. Isto se deve ao fato de um sistema não ser somente um conjunto de normas, fluxos, papéis e rotinas, mas sim um conjunto de homens. Sistemas de custos não são exceções e dependem primordialmente de pessoas, não de números, papéis e rotinas (MARTINS, 2003, p. 358).

Para Martins (2003, p. 358), normalmente, o problema mais grave reside na qualidade do pessoal envolvido nas fases iniciais do processamento; os primeiros informes nascem de diversos apontamentos na produção, onde o nível médio cultural e o grau de interesse por serviços burocráticos são notoriamente baixos. Esse nível de educação insuficiente do pessoal que inicia o processo é, em muitos casos, o grande responsável pelos insucessos de Sistemas de Custos.

Desta forma, devido ao nível médio de escolaridade nas pequenas propriedades agrícolas não é de se estranhar a não utilização de controle de custos na atividade produtiva.

3.10 CUSTO PADRÃO

A metodologia de custo mais comumente aplicada à atividade agrícola é o Custo Padrão, que segundo Kassai (2000, p. 10) trata-se de um custo cientificamente pré-determinado para a produção de uma única unidade ou de um número de unidades do produto. É determinado junto a técnicos e empreendimentos

de excelência, tornando-se o parâmetro para acompanhamento de outros empreendimentos. Os custos debitados para cada produto são os custos que deveriam ter sido incorridos e não os que realmente incorreram. O custo padrão é altamente utilizado na elaboração de orçamentos agrícolas.

Entretanto, como a produtividade, as tecnologias utilizadas e a mão-de-obra empregada são distintas em cada propriedade, deve-se considerar que a aplicação do custo padrão não é o melhor meio de se mensurar o lucro de uma cultura. Todavia, quando se conhece o custo isolado de implantação, tecnologias individuais e manutenção da cultura, pode-se estabelecer padrões que melhor representem determinados tipos de propriedade.

Portanto, o controle dos custos na atividade cafeeira deve observar as peculiaridades de cada região. O custo padrão é apenas um referencial do que deveria acontecer e não um parâmetro para apuração dos lucros de uma pequena propriedade agrícola.

Mesmo estando os custos diretamente relacionados à produção, a grande maioria de pequenos cafeicultores desconhece a composição desses custos. Isso tende a levá-los a um descontrole financeiro devido ao fato de não conhecerem a lucratividade da cultura. A adoção estimada dos custos da lavoura, além de não refletir a viabilidade da mesma, não oferece informações sustentáveis para o processo decisório.

Outro fator importante que se deve considerar na mensuração dos custos de produção do cafeeiro é que, “o cafeeiro tem um ciclo bienal, ou seja, produz muito em um ano e menos no outro” (CAIXETA, 2002, p. 2).

Uma metodologia simples e de fácil aplicação à pequena lavoura cafeeira e a adoção do controle de custos por hectare. Essa metodologia é semelhante ao custo padrão, pois, fica previamente definido com base em estudos técnicos o que se deveria consumir em um hectare, ou qual a quantidade de horas que um homem levaria para tratar um hectare da lavoura. Como dito anteriormente, a quantidade de horas, e respectivamente os custos vão variar de acordo com fatores como: topografia do terreno, treinamento dos funcionários, etc. Desta forma, a apresentação de modelos alternativos de padrões facilita o controle e, conseqüentemente, a decisão. Essa metodologia de controle não apresenta grande dificuldade para o cafeicultor, visto que este poderá relacionar com facilidade os custos relativos a cada hectare (ou talhão) e ainda pode ser ajustado para as peculiaridades de cada cultura.

Havendo esse controle, por meio de planilhas, o cafeicultor conseguirá definir com certa facilidade sua lucratividade, pois quando se conhece os custos de produção e a quantidade produzida por hectare, a margem bruta será facilmente definida por:

$$\text{MB} = \text{PVP} - \text{CP} \quad (1)$$

onde:

MB = Margem Bruta

PVP = Preço de venda do produtor

CP= Custo produção

A adoção de tecnologias poderá aumentar a produtividade por hectare permitindo ao cafeicultor aumentar sua rentabilidade. No entanto, parte significativa dos pequenos cafeicultores do estado do Espírito Santo não buscou essas inovações tecnológicas e continuam com a forma de cultivo tradicional. Isso, além de

reduzir a qualidade do café produzido, diminui a produção por hectare e conseqüentemente a rentabilidade.

Portanto, dado que as tecnologias aplicadas ao cafeeiro proporcionam maior rentabilidade e que a implantação destas tecnologias demandam mão-de-obra, insumos, novas mudas, etc., é preciso que se mensure corretamente os gastos com as tecnologias para que se conheça a viabilidade de produzir café.

A gestão de custos na agricultura é fator altamente relevante, desde os pequenos até os grandes proprietários, visto que, o café por constituir-se em uma *commodity* tem seu preço definido pelo mercado comprador. Desta forma, reduzir o custo de produção é a melhor estratégia para o sucesso do empreendimento, visto que o preço de venda será definido pelo mercado.

As planilhas dos ANEXOS A e B ilustram uma metodologia de apuração de custos aplicada a atividade agrícola divulgada pelo INCAPER (PELISSARI, 1995, p. 151-158).

Há de se ressaltar que os Anexos A e B evidenciam apenas os custos relativos à mão-de-obra e horas-máquina, não evidenciando os insumos, os investimentos em máquinas, tecnologias, mudas, etc.

3.11 ANÁLISE DA RELAÇÃO CUSTO, VOLUME E LUCRO.

A análise da relação entre custos, volumes e lucros pretende estudar o inter-relacionamento destas três variáveis, em diferentes níveis de tecnologias, procurando estabelecer os efeitos da alteração de um ou mais desses fatores sobre os outros e suas relações mútuas. A análise da relação custo, volume e lucro é usada principalmente para o planejamento e projeções de lucros a curto prazo,

facilitando a escolha do melhor curso da ação, quando o gestor possui diversas alternativas operacionais decorrentes das combinações possíveis e disponíveis destes quatro elementos.

Esta análise também pode ser utilizada em outras áreas de decisão, tais como: escolha entre produtos a serem fabricados ou vendidos; fixação do preço de venda; seleção de canais de distribuição do produto; escolha entre fabricação ou compra; combinação de métodos alternativos de produção e determinação do investimento (BACKER; JACOBSEN, 1984, p. 241).

Os mesmos autores acrescentam que, para utilização adequada desta técnica é necessário classificar-se os custos e despesas em *fixos* ou *variáveis*, segundo seu comportamento. No entanto, essa segregação pode ser inviável na prática, dado que nem todos os custos ou despesas são exatamente fixos ou variáveis, podendo existir custos semifixos ou semivariáveis.

Porém, esta dificuldade pode ser superada por meio de uma análise detalhada dos registros de custos e despesas da companhia, buscando identificar analiticamente cada custo e seu grau de variabilidade, segundo uma unidade de atividade ou por métodos matemáticos (regressão linear) e gráficos de dispersão.

Além da separação dos custos e despesas segundo seu comportamento, a análise do custo volume lucro está baseada em um conjunto de condições limitadoras que devem ser observadas na interpretação de seus resultados. Estas suposições básicas são as seguintes:

- a) Que a composição efetiva das vendas entre os diversos produtos comercializados pela empresa será igual à composição prevista na análise;

- b) Que os preços de venda dos produtos não se alterem nos diferentes níveis de atividade;
- c) Que a capacidade instalada de produção da empresa permanecerá relativamente constante no período da análise;
- d) Que a eficiência da produção não se modifique nos diferentes níveis de atividade e no período analisado;
- e) Que o preço dos insumos utilizado na produção não variou significativamente em relação aos dados em que se baseiam as projeções de custo, volume e lucro;
- f) Que a variabilidade dos custos se manterá de acordo com os níveis previstos.

Para superar essas limitações, Horngren (2000, p. 22) sugere que “a análise do custo, volume e lucro seja efetuada dentro de um intervalo relevante da atividade: essa faixa de atividade é aquela onde o analista tem interesse de mensuração e onde o comportamento dos custos, receitas e despesas acontecem de forma linear”. Pode-se observar que a segregação em custos fixos e variáveis se dá a partir da capacidade instalada e, quando essa capacidade é mudada, os custos devem ser novamente mensurados, pois, certamente sofrerão variação, não significando, no entanto, que sejam variáveis.

Assim, desde que consideradas as hipóteses simplificadoras a análise do custo-volume-lucro pode ser extremamente útil no planejamento e controle de resultados a curto prazo, principalmente por revelar o ponto de equilíbrio da empresa.

3.11.1 Ponto de Equilíbrio

Ponto de equilíbrio de uma empresa representa o nível mínimo de vendas que a entidade precisa obter para não incorrer em prejuízos, ou seja, nesse ponto as receitas são iguais aos custos e o lucro é igual a zero.

Segundo Cogan (1999, p. 36) o ponto de equilíbrio “corresponde à quantidade produzida dividida pelo volume de operações para o qual a receita se iguala ao custo total (Custo fixo mais custo variável). É, pois, o ponto onde o lucro líquido iguala-se a zero, podendo ser expresso em unidades físicas ou monetárias”.

O modelo de ponto de equilíbrio tem por objetivo determinar o nível de produção em termos de quantidade e/ou de valor que se traduz pelo equilíbrio entre a totalidade dos custos e das receitas. Para um nível abaixo desse ponto, a empresa estará na zona de prejuízo e acima dele, na zona de lucratividade. Nesse ponto, o nível de operação é tal que absorve a totalidade dos custos/despesas fixos, e acima deles somente incidem os custos/despesas variáveis. Assim, o ponto de equilíbrio operacional é definido pela fórmula a seguir:

$$R_{\text{total}} = C_{\text{total}} \quad (2)$$

$$R_{\text{total}} = C_{\text{fixo}} + C_{\text{variável}} \quad (3)$$

Onde:

R = Receita e C = Custo

O modelo a seguir evidencia a apuração do ponto de equilíbrio em uma lavoura cafeeira. Supondo um preço de venda de R\$ 150,00 e um custo total de R\$ 70,00 por saca, a empresa agrícola do modelo deveria obter, no mínimo uma produtividade de 3.000 sacas beneficiadas para que assim não incorresse em prejuízo e nem obtivesse lucro.

Dados básicos

Preço de venda (R\$)	150,00
Custo variável unitário (R\$)	70,00
Custo fixo total (R\$)	240.000,00

Tabela 6 – Cálculo com dados hipotéticos do Ponto de Equilíbrio em quantidade (PEQ) por meio de tabela, para uma empresa que produz um único produto.

Quant.	Rec. Vendas	Custo Total	Lucro
0	-	240.000	(240.000)
1.000	150.000	310.000	(160.000)
2.000	300.000	380.000	(80.000)
3.000	450.000	450.000	-
4.000	600.000	520.000	80.000
5.000	750.000	590.000	160.000

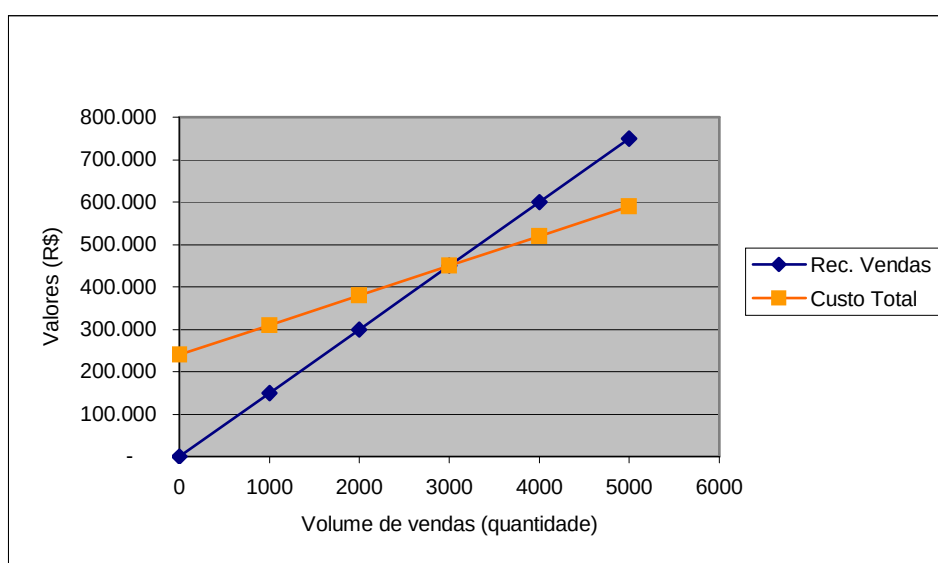


Figura 6 - Representação gráfica do Ponto de Equilíbrio em quantidade (PEQ) por meio de tabela, utilizando a análise do custo, volume e lucro com dados hipotéticos para uma empresa que produz um único produto.

3.11.2 Margem de contribuição

A diferença entre o preço de venda unitário do produto e os custos e despesas variáveis por unidade do produto é denominada de Margem de

Contribuição. Maher (2001, p. 82) define que margem de contribuição é o “preço de venda menos custos variáveis”. Significa dizer que a cada unidade vendida a empresa lucrará/perderá determinado valor que, multiplicado pelo total vendido resulta na contribuição marginal total do produto para a empresa.

A margem de contribuição é a diferença, para mais, entre o preço de venda e as despesas variáveis referentes às unidades vendidas. Desta forma, a margem de contribuição representa o lucro variável. Como se percebe, a margem de contribuição pode ser expressa em sua forma unitária, no total ou em índice. A margem de contribuição unitária é a diferença entre o preço de venda e o custo variável de uma unidade do produto. A margem de contribuição total é a diferença entre as receitas totais e os custos variáveis totais. Essa margem pode ser da empresa como um todo, de um seguimento de negócio, de uma linha de produto, etc. O índice de margem de contribuição é uma porcentagem obtida pela divisão da margem de contribuição unitária pelo preço de venda, ou pela divisão da margem de contribuição total pela receita total.

3.11.3 Grau de alavancagem operacional

A estrutura de custos de uma organização é a proporção dos custos fixos e variáveis, em relação ao custo total. As estruturas de custos diferem largamente entre as indústrias e entre firmas de uma mesma indústria. Firms que utilizam sistemas de produção computadorizados tem grandes investimentos em ativos imobilizados, e por isso sua estrutura de custos apresenta alta participação de custos fixos. Construtoras de residências, por outro lado, tem estrutura de custos com maior participação de custos variáveis. Empresas rurais, por sua vez, também apresentam estrutura de custos com maior participação de custos variáveis. Uma

firma industrial automatizada é intensiva em capital, enquanto a construtora e a empresa rural em mão-de-obra.

A estrutura de custos de uma organização tem efeito significativo sobre a sensibilidade de seu lucro a alterações no volume. A extensão a qual a estrutura de uma organização contém custos fixos é denominada alavancagem operacional (MAHER, 2001, p. 439).

A alavancagem operacional é alta em empresas que tem grande proporção de custos fixos e pequena proporção de custos variáveis. Quanto mais altos os custos fixos de uma empresa, maior seu ponto de equilíbrio. No entanto, atingindo o Ponto de Equilíbrio, o lucro aumenta rapidamente. Esta análise será altamente relevante no controle e planejamento de lucros a curto prazo, principalmente para revelar o ponto de equilíbrio da propriedade rural de base familiar.

Capítulo IV

ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

A estrutura de uma propriedade agrícola de base familiar está representada pelos seus ativos físicos, habilidades humanas e competência tecnológica. Essa estrutura é consequência de um longo processo de investimentos, onde surgem várias oportunidades de alocação de recursos e os proprietários ou donos do capital devem decidir sobre a aceitação ou rejeição dos projetos. Assim sendo, como nas grandes empresas, os proprietários de base familiar precisam decidir sobre a implantação ou rejeição de determinados projetos. Precisam, ainda, conhecer os benefícios das combinações de tecnologias para avaliarem o resultado gerado por essa combinação bem como se a área física que comportará o investimento é suficiente. Desta forma, o proprietário de base familiar é responsável pela formação e estruturação da propriedade e, conseqüentemente, por um conjunto de características que irão determinar o sucesso ou fracasso da propriedade e como consequência da unidade familiar. Para Nogueira (2001, p. 224) “as decisões de investimentos devem ser tomadas com bastante cautela, sendo sempre precedidas por um procedimento de análise que forneça um conjunto de informações aos administradores para que eles tomem a decisão correta”.

O mesmo autor destaca ainda que “os problemas de análise de investimento, em sua maioria, envolvem decisões de desembolso de capital a serem realizados no presente que proporcionarão recebimentos em datas futuras”. Como exemplo, pode-se citar o cafeicultor que tenha por objetivo implantar uma nova lavoura cafeeira em sua propriedade. Certamente, por ser uma cultura permanente, o cafeicultor não

obterá retorno a curto prazo, devendo então avaliar o retorno proporcionado a longo prazo.

Dado que em propriedades de base familiar existem restrições de área física de terra, há a necessidade de se buscar a melhor combinação tecnológica que produza o retorno sobre o capital investido.

Para Assaf Neto (2003, p. 276)

(...) uma decisão de investimento é tomada seguindo um critério racional. Envolve mensurar os fluxos de caixa incrementais associados com as propostas de investimentos e avaliar sua atratividade econômica pela comparação com o custo do dinheiro. Uma proposta de investimento apresenta-se atraente quando seu retorno for superior às taxas de remuneração requeridas pelos proprietários de capital.

Uma forma de avaliar a atratividade do projeto é por meio da elaboração do orçamento de capital. Para Gitman (2002, p. 288) “**Orçamento de Capital** é o processo que consiste em avaliar e selecionar investimentos a longo prazo, que sejam coerentes com o objetivo da empresa”.

Como no caso de uma propriedade de base familiar o objetivo do proprietário é maximizar as satisfações das necessidades sociais e pessoas de seus entes, pressupõe-se que esse proprietário tomará sua decisão baseado no maior fluxo de caixa incremental.

O problema é que nem sempre as propriedades de base familiar levam esta análise em consideração no momento de se decidir sobre a implantação de um novo projeto ou mesmo na expansão de um projeto já existente. Preferem agir pelo “*feeling*” esquecendo-se que em algum momento suas satisfações podem não ser satisfeitas. Desta forma, o dispêndio de capital, que de acordo com Gitman (2002, p. 288) “é um desembolso de fundos feito pela empresa, com a expectativa de gerar receita para a empresa após um ano”, acaba não gerando o retorno esperado em

função de decisões incorretas sobre a utilização de tecnologias e área mínima a ser cultivada.

Assim, um processo de avaliação e seleção de alternativa de investimento de capital envolve, de acordo com Assaf Neto (2003, p. 276), os seguintes aspectos básicos de estudo:

- a) Dimensionamento dos fluxos de caixa de cada proposta de investimento gerada;
- b) avaliação econômica dos fluxos de caixa com base na aplicação de técnicas de análise de investimentos;
- c) definição de taxa de retorno exigida pelos proprietários de capital (credores e acionistas) e sua aplicação para o critério de aceitação de projetos de investimentos;
- d) Introdução do risco no processo de avaliação de investimentos.

Percebe-se das afirmações acima que a decisão de investimento não deve jamais ser tomada considerando-se apenas a experiência do gestor da propriedade de base familiar, uma vez que os recursos disponíveis, as tecnologias existentes e a competitividade em qualidade e custo se tornam fator preponderante para o sucesso do investimento. Deve-se, isso sim, avaliar o potencial de geração de caixa de cada projeto, de cada tecnologia e de cada forma de manejo para que somente depois se escolha a melhor alternativa.

4.1 FLUXOS DE CAIXA INCREMENTAIS

Para Assaf Neto (2003, p. 285)

(...) os fluxos de caixa são mensuradas em termos incrementais, ou seja, os valores relevantes para avaliação são aqueles que se originam em consequência da decisão de investimento; por isso, estão perfeitamente associados ao dispêndio de capital. À colocação equivale dizer, ainda, que ao não se acionar determinado investimento, os fluxos de caixa diretamente atribuíveis à proposta deixam integralmente de existir.

Com base nesse conceito percebe-se que o correto dimensionamento dos fluxos de caixa incremental é fator preponderante na decisão de investimento em um novo projeto agrícola.

É sabido que o aspecto de maior relevância em uma decisão de investimento está no dimensionamento dos fluxos de caixa a serem produzidos pelas propostas em análise. Daí depreende-se que a confiabilidade sobre os resultados de determinado investimento é, em grande parte, dependente do grau de acerto com que seus fluxos de entradas e saídas de caixa forem projetados. Desta forma, Assaf Neto (2003, p. 284) afirma que “em todo processo de decisão de investimento, é fundamental o conhecimento não só de seus benefícios futuros esperados, expressos em termos de fluxos de caixa, mas também de sua distribuição ao longo da vida prevista do projeto”.

A utilização do fluxo de caixa para avaliar os projetos de investimento se justifica pelo fato de ser por meio dos resultados de caixa que a propriedade de base familiar assume a capacidade efetiva de pagamento e reaplicação dos benefícios gerados na decisão de investimentos, ou seja, é por meio do fluxo de caixa que se mede a capacidade da propriedade de base familiar continuar atendendo as demandas sociais e pessoais de seus entes.

Assaf Neto (2003, p. 286) declara que “apesar da evidente dificuldade de estabelecer-se uma regra geral que envolva todos os possíveis eventos de caixa atribuíveis às decisões de investimento” e possível indicar as principais movimentações financeiras que poderão ocorrer e que segundo Assaf Neto (2003, p. 286) são: desembolso ou investimento inicial, receitas operacionais, custos e despesas operacionais, despesas não desembolsáveis e imposto de renda, venda de ativos.

Para Gitman (2002, p. 294) “o fluxo de caixa de qualquer projeto, que possua *padrão convencional*, pode incluir três componentes básicos: (1) investimento inicial, (2) entradas de caixa operacionais e (3) fluxo de caixa residual”, que podem ser observados no exemplo proposto na Figura 7, onde o investimento inicial é de \$ 50.000, as entradas de caixa operacionais do ano 1 ao ano 10 (vide Figura 7) e o fluxo de caixa residual é de R\$ 25.000.



Fonte: Gitman (2002, p. 294)

Figura 7- Linha de tempo para os principais componentes do fluxo de caixa

Percebe-se com o que está exposto anteriormente que a projeção dos fluxos de caixa deve obedecer a regras básicas sob pena de tornar-se um indicador sem utilidade. Assim, a correta mensuração do investimento inicial, a correta estimativa das receitas, despesas e custos, que produzirão as entradas de caixa operacionais, são fundamentais para a geração de fluxos de caixa confiáveis. Desta forma, apresenta-se a seguir os fundamentos para a mensuração dos fluxos de caixa para as decisões de investimentos.

4.2 FLUXOS DE CAIXA PARA DECISÕES DE INVESTIMENTO

O modelo de avaliação de investimentos propõe que os fluxos de caixa a serem considerados no processo de avaliação de investimentos contenham, em termos incrementais, exclusivamente valores operacionais (ASSAF NETO, 2003, p. 288). Essa afirmação consiste em dizer que todos os fluxos financeiros resultantes de amortizações de empréstimos e financiamentos contraídos, além dos respectivos juros e encargos, devem ser ignorados no momento de se elaborar o fluxo de caixa.

Vários argumentos podem justificar essa estrutura eminentemente operacional dos fluxos de caixa. Salomon e Pringle (1981) *apud* Assaf Neto (2003, p. 288) citam que:

(...) quando os juros e o principal são subtraídos dos fluxos operacionais, os fluxos relevantes tornam-se mais incertos (variáveis) do que o próprio fluxo de caixa das operações, e é introduzido, ainda, um sério complicador na determinação da taxa apropriada de retorno exigida da qual os fluxos líquidos de caixa devem ser descontados.

Pode-se perceber com a citação anterior que o valor de um bem não deve estar vinculado à forma como ele é financiado e sim à distribuição dos resultados operacionais esperados. Assaf Netto (2003, p. 288) sustenta essa afirmação ao declarar que “é a qualidade dos investimentos, e não a estrutura de financiamento do ativo, que determina a riqueza e, conseqüentemente, a atratividade econômica de um investimento”.

Desta forma, pode-se afirmar que os fluxos de caixa para decisões de investimentos são elaborados em valores líquidos, partindo-se do pressuposto que o projeto em avaliação seja integralmente financiado com recursos próprios, ou seja, não há uso de capital de terceiros. A Equação 4 mostra essa definição de fluxo de caixa.

$$\Delta FCO = \Delta LOP - \Delta IR \times (\Delta LOP) + \Delta DND \quad (4)$$

Onde:

ΔFCO = fluxo de caixa operacional incremental

ΔLOP = lucro operacional bruto

ΔIR = imposto de renda calculado sobre o LOP

ΔDND = despesas não desembolsáveis (amortização, exaustão, depreciação...).

4.3 ANÁLISE E SELEÇÃO DE OPORTUNIDADES DE INVESTIMENTOS

Os métodos utilizados para avaliação de alternativas de investimentos, variam desde a simples sensibilidade do responsável pela tomada de decisão até a utilização de sofisticados modelos matemáticos.

Para Nogueira (2001, p. 243) “nem todas as técnicas utilizadas tem a mesma base conceitual sólida. Entre o conjunto de instrumentos decisórios, despontam três métodos para avaliação de investimentos cujo rigor conceitual redunde de sólidas orientações”. O mesmo autor cita ainda que esses três modelos são conhecidos como “o método do Valor Presente Líquido (VPL), o método da Taxa Interna de Retorno (TIR) e o método do Valor Anual Equivalente (VAE). Entre os métodos existentes, os mais utilizados são: o *Payback*, o VPL e a TIR”.

Para Assaf Netto (2003, p. 299) “os métodos quantitativos de análise econômica de investimentos podem ser classificados em dois grandes grupos: os que não levam em conta o valor do dinheiro no tempo e os que consideram essa variação por meio do critério do fluxo de caixa descontado”.

Pode-se perceber que os fluxos de caixa relevantes devem ser analisados para determinação da aceitabilidade dos projetos. Gitman (2002, p. 326) confirma as afirmações dos autores anteriormente citados ao declarar que “existem varias técnicas para se realizar tais análises”. Segundo Gitman as abordagens preferidas integram valor do dinheiro no tempo, considerações de risco e retorno e conceitos de avaliação, para selecionar dispêndios de capital que maximizem a riqueza do proprietário.

Desta forma, pode-se afirmar que decisão de um investimento deve ser feita tomando-se os benefícios futuros esperados de caixa trazidos a valor presente a uma taxa de desconto que reflita o risco da decisão. Assaf Neto (2003, p. 299) escreve que “exceção é geralmente feita, no entanto, ao método do tempo de retorno sobre o investimento (período de *payback*), o qual, apesar de ser totalmente enquadrado no primeiro grupo, tem grande importância decisória e permite, ainda, seu cálculo em termos de valor atualizado”.

Antes de se formalizar os conceitos de *Payback*, Taxa Interna de Retorno e Valor Presente Líquido se faz necessário esclarecer o conceito de Taxa Mínima de Atratividade, visto que nela estarão expressos riscos e, conseqüentemente, o retorno exigido pelo investidor.

4.3.1 Taxa Mínima de Atratividade

A taxa de juros utilizada para avaliação da atratividade de propostas de investimentos é chamada, de acordo com Nogueira (2001, p. 243) de “Taxa Mínima Atrativa de Retorno (TMAR)”.

Segundo Nogueira, a TMAR faz parte de uma política a ser formulada pela cúpula administrativa da empresa, pois será utilizada por engenheiros, projetistas e administradores pertencentes a diversos níveis da organização. Não é uma tarefa fácil de ser realizada, uma vez que não existe uma forma única para se definir qual é a remuneração mínima a ser aceita para aquele investimento.

Nogueira (op. cit. p. 243) acrescenta que

alguns aspectos influenciam esta decisão como por exemplo:

- a disponibilidade de recursos;
- o custo dos recursos;
- a taxa de juros paga no mercado por grandes bancos ou por títulos governamentais, para o montante de dinheiro envolvido;
- o horizonte de planejamento do projeto, curto ou longo prazo;
- as oportunidades estratégicas que o investimento pode oferecer;
- a aversão ou propensão ao risco que o investidor possa ter.

No entanto, de uma maneira geral, utiliza-se como base para análise de investimento o custo de capital da empresa. Quando o projeto é financiado apenas com recursos do proprietário, pode-se tomar como base a melhor alternativa de investimento para o capital investido, ou seja, o custo de oportunidade do capital para que se defina a Taxa Mínima Atrativa de Retorno (TMAR).

4.3.2 Períodos de *Payback*

O período de *payback* consiste na determinação do tempo necessário para que o dispêndio de capital seja recuperado por meio dos benefícios incrementais líquidos de caixa promovidos pelo investimento (ASSAF NETO, 2003, p. 299).

Para Kassai (2000, p. 11) o *payback* “é o prazo para recuperação de um investimento em um projeto. O investimento será recuperado quando o lucro gerado

pelo projeto igualar o valor do investimento realizado”. Ross (2002, p. 218) corrobora com essa afirmação ao afirmar que o período de *payback* é o “período exigido para que um investimento gere fluxos de caixa suficientes para recuperar o custo inicial”.

Com os conceitos expostos anteriormente pode-se afirmar que o período de *payback* é um tipo de medida de “ponto de equilíbrio”. Como o valor do dinheiro no tempo é ignorado, pode-se conceituar o período de *payback* como o tempo necessário para haver equilíbrio em um sentido contábil, mas não em um sentido econômico.

Por não levar em consideração o valor do dinheiro no tempo, Assaf Neto (2003, p. 301) destaca que duas importantes restrições são normalmente imputadas ao método de *payback*:

- a) não leva em conta as magnitudes dos fluxos de caixa e sua distribuição nos períodos que antecedem ao período de *payback*;
- b) não leva em consideração os fluxos de caixa que ocorrem após o período de *payback*.

Ross (2002, p. 221) acrescenta ainda como desvantagens o “viés contra projetos de longo prazo, tais como o de pesquisa e desenvolvimento e novos projetos”. Como vantagens, Ross (op. cit.) escreve que a regra do Período de *Payback* é de fácil compreensão, leva em conta as incertezas dos fluxos de caixa mais distantes e tem um viés em favor da liquidez.

4.3.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de juros que torna uma serie de recebimentos e desembolsos equivalentes na data presente. Matematicamente,

pode-se dizer que a TIR é a taxa que torna o Valor Presente Líquido (VPL) igual a zero. Essa afirmação pode ser confirmada com base no conceito estabelecido por Ross (2002, p. 223) que afirma que “a taxa interna de retorno é a taxa de desconto que faz com que o VPL de um investimento seja nulo”.

Assim, um investimento somente deve ser aceito se a TIR for maior que o retorno exigido pelos investidores. Assaf Neto (2003, p. 304) propõe que a formulação da taxa interna de retorno seja representada, supondo-se a atualização de todos os movimentos de caixa para o momento zero, da seguinte forma:

$$I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1 + K)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1 + K)^t} \quad (5)$$

Onde:

I_0 = montante do Investimento no momento zero (início do projeto);

I_t = montantes previstos de investimento em cada período subsequente;

K = taxa de rentabilidade equivalente periódica (TIR)

A TIR é, sem dúvida muito utilizada na prática, até mesmo mais que o VPL. Provavelmente, sua utilização decorra do fato de que as pessoas em geral, em particular os analistas financeiros, quando analisam investimentos preferem falar em termos de taxa de retorno do que valores monetários.

No entanto, mesmo que a TIR seja muito utilizada na prática, não deixa de apresentar desvantagens. Entre elas, conforme destaca Ross (2002, p. 228) estão: “pode apresentar respostas múltiplas, se os fluxos de caixa não forem convencionais” e “pode levar à decisão errada na comparação de investimentos mutuamente excludentes”. Entretanto, o mesmo autor destaca que as vantagens da

taxa interna de retorno são: 1) está intimamente relacionada com o VPL, geralmente conduzindo à mesma decisão e; 2) é fácil de ser compreendida e comunicada.

4.3.4 Valor Presente Líquido

Por considerar o valor do dinheiro no tempo, o Valor Presente Líquido é considerado uma técnica sofisticada de orçamento de capital. Essa técnica desconta os fluxos de caixa da empresa a uma taxa especificada. Essa taxa, normalmente chamada de taxa de desconto, custo de oportunidade ou custo de capital, refere-se ao retorno mínimo que deve ser obtido por um projeto, de forma a manter inalterado o valor de mercado da empresa (GITMAN, 2002, p. 329).

De acordo com Assaf Neto (2003, p. 313) “a medida do Valor Presente Líquido 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)”.

Para se calcular o VPL, pode recorrer à seguinte fórmula:

$$VPL = \left[\frac{FC_1}{(1+i)} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n} \right] - I_i \quad (6)$$

Onde:

VPL = Valor Presente Líquido

FC1 = Fluxo de caixa no instante T1

FC2 = Fluxo de caixa no instante T2

FCn = Fluxo de caixa no instante Tn

Ii = Investimento inicial

Capítulo V

METODOLOGIA DE PESQUISA

A primeira etapa deste trabalho consistiu na construção do referencial teórico, por meio de revisão bibliográfica, que deu sustentação à busca da confirmação das questões formuladas. Buscou-se, na literatura, identificar em que estágio de desenvolvimento se encontra o assunto em questão, especialmente em âmbito nacional.

Em um segundo momento a pesquisa tornou-se documental, valendo-se de materiais que ainda não receberam tratamento analítico, sendo, então reelaborados para os objetivos desta pesquisa. Nessa fase também foram definidos os conceitos utilizados na pesquisa, bem como definidas as premissas do trabalho. A partir deste ponto o trabalho buscou construir um modelo de decisão de investimento em uma propriedade de base familiar produtora de café Conilon.

Em um terceiro momento, buscou-se definir tecnologias mínimas de produção para que se pudesse construir planilhas e gráficos, através do aplicativo *Microsoft Excel*[®], que relatassem o comportamento dos custos em unidades produtoras de café Conilon de base familiar. Nesta etapa também foram definidos os tipos de tecnologias que seriam analisadas, bem como as premissas necessárias à utilização de cada uma delas.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DO CAFÉ CONILON

Para a caracterização de um sistema de produção de café Conilon foi inevitável a adoção de critérios arbitrários que permitissem a constituição desses

agregados representativos. Dentre os quesitos que diferenciam os sistemas cafeeiros, foram incluídas:

- a) Agronômicos: estande, manejo, produtividade e condução.
- b) Geográficos/regionais: implicações ambientais e edafoclimáticas intrínsecas de cada contexto regional.

5.1.1 Critérios agronômicos e tecnologias utilizadas

Do ponto de vista agronômico, um dos mais importantes aspectos que caracteriza sistemas diferenciados é o número de plantas por hectare (densidade de cultivo). Essa importância decorre das implicações tecnológicas e da eficiência econômica de cada faixa de adensamento.

Foi estabelecido como padrão a seguinte faixa de adensamento:

- Cultivos tradicionais (até 1.700 plantas por hectare): lavouras formadas com espaçamento de até 3 metros nas entrelinhas e por 2 metros entre os pés (ou covas). Usualmente, utiliza-se nesse sistema o plantio de 2 ou mais mudas por cova, sendo que cada cova representa uma única planta.

Destaca-se, no entanto, que as pesquisas de adensamento no café Conilon estão dez anos atrasadas em relação ao arábica. Saraiva *et al.* (1995, p. 39) escreve que os primeiros resultados obtidos até a terceira colheita demonstra a viabilidade do adensamento. No entanto, as produções nos três primeiros anos são altas, tendendo, posteriormente a se retraírem vertiginosamente, não deixando outra opção se não a recepa.

As pesquisas realizadas pelo INCAPER recomendam espaçamentos para o café Conilon que varia de 1,0 a 1,5 m entre plantas e 2,5 a 4,0m entre linhas.

Para elaboração deste trabalho foi utilizado o espaçamento de 3 x 2 (1.667 plantas por hectare) dado que este é o sistema mais comumente utilizado pelos cafeicultores do Norte do estado do Espírito Santo, conforme Orbis Assessoria e Consultoria (informação verbal), empresa especializada em projetos agrícolas do Norte do Espírito Santo, que destacou ainda que uma pessoa consegue responder sozinha pelo manejo de uma lavoura que contenha 15.000 plantas. Vale ressaltar que, na fase de colheita, uma lavoura com essa quantidade de plantas necessitaria de mão-de-obra-complemntar.

No que tange as tecnologias utilizadas na produção do café Conilon em propriedades de base familiar do Espírito Santo, foi utilizada neste trabalho a tecnologia de material genético de alta produtividade, descritos a seguir:

- **EMCAPA 8141** - é uma variedade que foi obtida da seleção e avaliação de 3000 clones da EMCAPA, oriundos de um universo de 20 milhões de plantas pesquisadas no Norte do estado do Espírito Santo. Essa variedade é formada por dez clones testadas em condições de seca, nos municípios de Marilândia e Linhares.

Para elaboração das planilhas e gráficos foi utilizada a variedade genética EMCAPA 8141, dado que apresenta características mais compatíveis com o Norte do estado do Espírito Santo e, em função de seus clones terem sido obtidos de experimentos nas localidades de Linhares e Marilândia, que são municípios do Norte do estado do Espírito Santo.

A tecnologia de poda, neste trabalho, foi considerada como realizada de forma correta, dado que esta tecnologia não demanda elevada mão-de-obra e contribui significativamente para o aumento da produtividade. Outro fator que levou a considerar-se a tecnologia de poda como feita corretamente em todas as plantações

de base familiar do Espírito Santo foi o fato de esta tecnologia não exigir investimento inicial para ser executada, podendo o cafeicultor fazê-la apenas com o uso do facão ou de serras de baixo custo de aquisição.

Para as demais tecnologias foi necessária a classificação em grupos para que desta forma se pudesse comparar as tecnologias individualmente e em conjunto.

Assim, tem-se a seguir essa classificação:

TRADICIONAL (T) – para este modelo foi considerado que o cafeicultor não utiliza nenhuma das tecnologias relacionadas no trabalho. Desta forma, toda sua produção é dependente de fatores climáticos e das características do solo. Nesta análise foi considerado que por não se utilizar nenhuma tecnologia o ciclo produtivo da lavoura se reduz, ou seja, a não utilização de tecnologias acelera a depreciação da lavoura. Assim, foi considerado que uma lavoura de café Conilon que não utiliza tecnologia terá um ciclo produtivo de apenas 5 anos.

TECNOLOGIA (T1) - a tecnologia 1 é formada pelos custos da lavoura tradicional (T) adicionados aos custos da tecnologia de poda. Foi considerado, na elaboração do modelo que esta tecnologia proporciona um aumento do ciclo operacional da lavoura de café Conilon de 2 anos. Desta forma, o ciclo produtivo de uma lavoura que utiliza a poda foi considerado de 7 anos.

TECNOLOGIA (T2) – a tecnologia 2 é formada pelos custos de uma lavoura tradicional mais a tecnologia de adubação. Desta forma, os custos que compõem esta análise serão formados pela mão-de-obra e os gastos de formação da lavoura como, por exemplo, mudas, preparo do solo, desmatamento e poda. Há de se considerar, ainda, que os solos apresentam necessidades distintas de micro-

nutrientes e, desta forma, a tecnologia de adubação foi considerada como sendo feita em terras com o seguinte teor de fertilidade:

- Solo de alta fertilidade – apresenta alto nível de fertilidade e, portanto, baixa necessidade de adubação.
- Solo de média fertilidade – apresenta média fertilidade e, portanto, média necessidade de adubação.
- Solo de baixa fertilidade – apresenta baixa fertilidade e, portanto, alta necessidade de adubação.

Há de se considerar, no entanto, que cada solo apresenta peculiaridades relativas à fertilidade. Essas particularidades são indicadas pela análise do solo que indicará a necessidade de cada nutriente que o solo precisa para atingir o nível ideal de fertilidade para a cultura de café.

Neste trabalho, a adubação segue as recomendações do INCAPER e este recomenda para a adubação do café Conilon a análise do solo e foliar, sendo geralmente utilizadas de 10 – 15 g/cova de N e K_2O , além de 30 a 40 g/cova de P_2O_5 . Com exceção do fósforo, que deve ser aplicado em uma única vez, misturado com a terra de enchimento da cova, as adubações nitrogenadas e potássicas foram tratadas como sendo aplicadas em cobertura, divididas em três a quatro parcelamentos, após o pegamento das mudas. Foi considerado que a adubação usou, preferencialmente, adubos simples que contivessem enxofre.

A adubação com micronutrientes foi considerada, de acordo com Prezotti e Bragança (1995, p. 48) que estabelecem que “com relação à adubação com micronutrientes deve-se utilizar, de acordo com a análise do solo 2g de zinco/cova e 0,6g de boro/cova”.

Na classificação dos solos em de alta fertilidade, média fertilidade e baixa fertilidade, foram utilizadas as recomendações descritas por Dadalto e Fullin (2001, p. 123) conforme tabela 7.

Tabela 7 –Quantidade de nutrientes usados na adubação de lavouras cafeeiras em formação

Nutriente/solo	1 ano	2 ano
Nitrogênio	g/planta de N	
	20	50
Fósforo ¹	g/planta de P ₂ O ₅	
Solo de baixa fertilidade	0	30
Solo de média fertilidade	0	15
Solo de alta fertilidade	0	0
Potássio ¹	g/planta de K ₂ O	
Solo de baixa fertilidade	20	40
Solo de média fertilidade	10	20
Solo de alta fertilidade	0	10

1 – Teor apresentado na análise do solo

Fonte: Dadalto e Fullin (2001, p. 123), com adaptações.

A tabela 7 evidencia a necessidade de Nitrogênio e Potássio no solo. A aplicação de nitrogênio é realizada em qualquer tipo de solo enquanto que a de potássio obedecerá aos níveis de fertilidade do solo.

Para solos onde a existência de potássio seja inferior a 1,0 mmol/dm³ (que neste trabalho é considerado como solo de baixa fertilidade) existe a necessidade de aplicação de 20 g/cova de potássio no primeiro ano e de 40 g/cova no segundo ano. Para os solos que apresentem entre 1,0 e 2,3 mmol/dm³ (solo de média fertilidade) a necessidade de potássio é de 10 g/cova no primeiro ano e de 20 g/cova no segundo ano e finalmente, para os solos com mais de 2,3 mmol/dm³ (solo de alta fertilidade) não há necessidade de aplicação de potássio.

Com relação à adubação de produção, este trabalho considerou as recomendações de Dadalto e Fullin (2001, p. 124), que se reproduz na Tabela 8.

Tabela 8 – Adubação de produção para café Conilon de acordo com a produtividade desejada

Produtividade - Sacas beneficiadas/ha	Nitrogênio - N (kg/ha/ano)	Fósforo (mg/dm ³)			Potássio (mg/dm ³)		
		< 10 Solo Baixa fertilidade	10 a 20 Solo média fertilidade	> 20 Solo alta fertilidade	< 60 Solo Baixa fertilidade	60 a 100 Solo média fertilidade	> 100 Solo alta fertilidade
		P ₂ O ₅ -K ₂ O(kg/ha/ano)			K ₂ O(kg/ha/ano)		
20 a 30	240	30	20	-	240	120	0
31 a 40	260	35	25	-	260	130	60
41 a 50	280	40	30	-	280	140	70
51 a 60	300	45	35	-	300	150	80
61 a 70	320	50	40	-	320	160	90
71 a 80	340	55	45	-	340	170	100
81 a 90	380	60	50	-	360	190	110
91 a 100	400	65	55	-	400	200	120
101 a 110	450	70	60	-	420	210	130
111 a 120	500	75	65	-	450	220	140

Fonte: Fonte: Dadalto e Fullin (2001, p. 124), com adaptações.

Mg/dm³ = ppm

Na adubação orgânica, este trabalho considerou seu uso com o nutriente orgânico “provaso”. Este composto foi utilizado dado que apresenta preço compatível com o estrume bovino ou suíno e com a palha de café. Há de se considerar ainda que o valor do adubo orgânico considerado seja ele provaso, estrume existente na propriedade ou ainda a palha de café, deve ser computado aos custos de produção do café, dado que representam o custo de oportunidade de aplicação dos produtos.

Ha de se considerar ainda que os gastos relativos à adubação foram tabulados de forma a permitir que pequeno cafeicultor identifique, por meio da análise de solo, a quantidade de adubos que o mesmo deve aplicar ao seu tipo de solo. No sentido de facilitar esta tarefa os custos foram agrupados por tipo de solo, permitindo que se pudesse conhecer os custos de adubação em um solo de alta fertilidade, média fertilidade e baixa fertilidade.

A TECNOLOGIA (T3) - é composta pelos custos da T2 adicionados aos custos necessários para se realizar a irrigação. Desta forma, a T3 será igual a T2 + I (irrigação). A tecnologia de irrigação utilizada neste trabalho é a irrigação por micro-aspersão. Os equipamentos para se realizar a irrigação por micro-aspersão são

definidos no projeto hidráulico. Desta forma, esta etapa do trabalho que consistiria em identificar os custos de irrigação em terrenos acidentado e plano se apresentou inviável, dado que as variáveis que envolvem essa tecnologia são abundantes. A implantação da tecnologia de irrigação dependerá de cálculos para identificar a necessidade de água da planta, a altura manométrica (essa variável envolve: diferença de nível na sucção, diferença de nível na linha principal, pressão de serviços, perda de carga na linha principal, perda de carga localizada e perda de carga na sucção. A perda de carga é obtida multiplicando-se a vazão pela potencia e pelo diâmetro). Desta forma, percebeu-se que estabelecer uma relação de custos para níveis diferentes de relevo não seria possível, dado que cada projeto de irrigação demandará cálculos distintos, em função das características de cada lavoura. Assim, este trabalho utilizou um padrão médio de custos com irrigação. Essa média foi obtida junto a Orbis Assessoria e Consultoria, tendo por base diferentes projetos elaborados para diferentes propriedades agrícolas do norte do estado do Espírito Santo. Foi utilizado como média o valor de US\$ 1.500,00 na cotação de R\$ 2,94 em 14/11/2003.

O agrupamento dos custos de adubação, mão-de-obra, insumos e irrigação, permitiu conhecer os custos isolados e conjuntos das tecnologias em pauta, além de proporcionar a possibilidade de estimação da produtividade e conseqüentemente do fluxo de caixa esperado de um projeto cafeeiro.

5.2 CUSTOS E RENTABILIDADE

A análise de custos e rentabilidade foi desenvolvida com base nos custos padrões (Anexos A e B). Depois de apurados os custos por hectare, os mesmos foram

classificados em fixos ou variáveis, para que desta forma se determinasse o comportamento dos mesmos, em relação à quantidade produzida.

O comportamento dos custos anteriormente citados foi agrupado em:

- Custos e despesas variáveis;
- Custos e despesas fixos

5.3 RELAÇÃO CUSTO, VOLUME E LUCRO.

A análise da relação custo, volume e lucro estudou o inter-relacionamento entre essas variáveis nos diferentes níveis de tecnologias, procurando estabelecer os efeitos da alteração de uma determinada tecnologia sobre os custos e suas relações mútuas. Estas relações foram medidas por meio da quantidade de hectares necessários para que a lavoura cafeeira de uma propriedade de base familiar atingisse o Ponto de Equilíbrio operacional.

A análise do custo, volume e lucro foi usada principalmente para o planejamento e projeções de lucros a curto prazo (considerou-se curto prazo o primeiro ano de produção efetiva da lavoura), facilitando o melhor curso da ação, quando o gestor possui diversas alternativas operacionais decorrentes das combinações possíveis e disponíveis desses quatro elementos. A análise do custo, volume e lucro também foi utilizada para determinar métodos alternativos de produção que viabilizem o cafezal das propriedades de base familiar do Espírito Santo. Para utilização adequada desta técnica foi necessário classificar os custos em Fixos e Variáveis, segundo seu comportamento. Essa tarefa de segregação apresentou dificuldades, pois, nem todos os custos ou despesas são exatamente fixos ou variáveis, podendo existir custo semifixos ou semivariáveis. No entanto, essas dificuldades foram superadas por meio de uma análise detalhada dos custos

padrões, onde se buscou identificar analiticamente cada custo e o seu grau de variabilidade.

Além da necessidade de separação dos custos e despesas segundo seu comportamento, a análise do custo, volume e lucro foi efetuada, baseada em um conjunto de condições limitadoras que foram observadas na interpretação dos resultados. As condições são as seguintes:

O preço de venda do produto não se altera nos diferentes níveis de atividade;

A capacidade instalada de produção permanecerá relativamente constante no período em análise;

A eficiência da produção não se modifica nos períodos analisados;

Os preços dos insumos utilizados na produção não variarão significativamente em relação aos dados em que se baseiam as projeções de custo, volume e lucro;

A variabilidade dos custos se manterá de acordo com os níveis previstos.

Na tentativa de superar essas limitações, a análise do custo, volume e lucro foi efetuada dentro de um intervalo relevante da atividade. Esse intervalo é aquele onde se tem interesse na mensuração e onde o comportamento dos custos, despesas e receitas acontecem de forma linear, e que no caso de uma empresa agrícola é o ano agrícola.

5.4 PONTO DE EQUILÍBRIO E VIABILIDADE DO INVESTIMENTO

O ponto de equilíbrio representa o nível mínimo de vendas que o produtor de café precisa obter para não incorrer em prejuízos, ou seja, neste ponto as receitas terão que ser iguais aos custos e o lucro igual a zero.

Dado que as receitas variam em função da quantidade vendida, que os custos fixos independem da quantidade vendida e que os custos variáveis oscilam de acordo com a quantidade vendida, buscou-se identificar a produtividade por hectare de acordo com a tecnologia utilizada (T, T1, T2 e T3), considerando-se que a produção será toda vendida ao final da colheita. Nesse ponto do trabalho verificou-se que o Ponto de Equilíbrio Operacional de uma lavoura cafeeira em uma propriedade de base familiar não garantiria, mesmo em épocas de preços elevados a sustentabilidade da própria lavoura, tampouco da família. Assim, buscou-se por meio da utilização do Fluxo de Caixa Descontado estabelecer a área mínima que garantiria o retorno do investimento, bem como fluxos contínuos de caixa capazes de satisfazer as necessidades sociais e pessoais dos entes da família. Destaca-se ainda que o Ponto de Equilíbrio Operacional foi calculado apenas no quarto ano de produção por ser nesse ano que a produtividade da lavoura se estabelece.

Desta forma, a projeção dos fluxos de caixa levou em consideração os fluxos líquidos de receitas que foram projetados levando-se em consideração aqueles que variam em função da área plantada e aqueles que não variam em função da área plantada.

Para projeção do fluxo de caixa foi utilizada uma taxa requerida de retorno de 15%. Essa taxa foi escolhida por representar o que se deixou de ganhar por não se aplicar o dinheiro em um Certificado de Depósito Interbancário (CDI). Para cálculo do Valor Presente Líquido foi utilizado a Função VPL do *Microsoft Excel*[®].

Os valores de depreciação e amortização não foram excluídos dos Fluxos de Caixa Incremental por não representarem desembolsos. Assim, esses custos que não representam desembolso foram considerados para que reduzissem o fluxo líquido de caixa e assim não se chegasse a uma área mínima reduzida demais.

Para estipulação dos preços foi considerado o preço médio da saca de 60 Kg de café Conilon para o estado do Espírito Santo nos últimos 10 anos. Esses preços foram obtidos junto ao Centro do Comercio do Café de Vitória (CCCV). Após cálculo da média obteve-se um preço R\$ 100,00.

O valor do investimento inicial foi obtido pela soma dos valores investidos no primeiro ano. O segundo e terceiro anos, nos quais a cultura ainda não está em plena produção, todavia já produz, não foi considerado como investimento para efeito do estabelecimento do número de hectares que garanta o retorno sobre o investimento. Isso se deu em função de não alterar o resultado dos fluxos de caixa, ou seja, seu tratamento como investimento ou custos do período não afetam o caixa incremental.

Capítulo VI

ANÁLISE DE RESULTADOS

A gestão de custos na agricultura capixaba, principalmente nas unidades de base familiar, sempre se mostrou ineficaz. Desta forma, nos momentos de crise os pequenos cafeicultores reagem negativamente e abandonam tecnologias que, normalmente, lhe proporcionariam maior produtividade e, conseqüentemente, maior rentabilidade. O modelo ora proposto busca demonstrar para o pequeno cafeicultor os aspectos mínimos a serem observados na implantação de uma lavoura. Desta forma, quando da decisão de investimento em uma lavoura o cafeicultor deve observar os custos e a produtividade de sua lavoura. Os custos e a produtividade irão variar de acordo com as tecnologias utilizadas.

A forma mais simples de se mensurar os custos de produção é orçá-los por meio dos custos padrões publicados ou dos estimados pelo cafeicultor. Esse segundo pressupõe a existência de algum controle existente na propriedade agrícola.

Assim, o modelo de orçamento de 1 ha de café Conilon está evidenciado no Anexo A.

Com relação aos custos de mão-de-obra, somente se evidencia o modelo de orçamento padrão uma única vez, em função de se estar considerando a não utilização de mão-de-obra contratada. Destaca-se, a seguir, os resultados encontrados por esse estudo.

Tabela 10: Segregação de custos e análise de Custo x Volume x Lucro na cafeicultura

Informações complementares		Implantação e ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 e demais
	Unidade				
Custos Variáveis					
Custo Variável (orçamento)					128,00
Encargos (sobre salários)	42,23%				-
Pró-labore	10,00%				-
Total de Custos Variáveis	R\$/ha				128,00
Custos Fixos					
Retirada Pró-labore	1				2.880,00
Encargos (sobre retiradas)	20%				576,00
Custo de oportunidade	15%				134,40
Mão-de-obra permanente	2				5.760,00
Encargos sobre mão-de-obra	42,23%				2.432,45
Depreciações (Cultura)	20,00%				179,20
Depreciações (Sistema de irrigação)	10%				-
JTR					50,00
Assistência técnica	1%				-
Custos Fixos (orçamento)					-
Custo Fixo total					12.012,05
Custo total					12.140,05
Outras informações relevantes					
Custo total/unidade					758,75
Preço livre mercado					100,00
Diferença preço de mercado					(658,75)
Custo variável unitário					8,00
Ponto de equilíbrio - livre	sc/ha				121
Preço mínimo de venda	R\$				758,75
Receita		-	-	-	1.600,00
Custo Variável		-	-	-	128,00
Margem de Contribuição		-	-	-	1.472,00
Custo Fixo		-	-	-	12.012,05
Lucro		-	-	-	(10.540,05)
Ponto de Equilíbrio em vendas					13.056,57
Ponto de Equilíbrio em quantidade (hectares)					8,16
Grau de alavancagem operacional					0,14
Produtividade		-	5,00	7,00	16,00

As Tabelas 9 e 10 apresentam o Ponto de Equilíbrio de uma lavoura de café Conilon em uma propriedade agrícola de base familiar no Estado do Espírito Santo, que se deu em vendas de R\$ 13.056,57 e em área de 8,16 ha. Esse número de hectares foi obtido adotando-se os custos padrões para a cultura de café Conilon, a média das produtividades previstas pelo INCAPER (Tabela 2) e o preço médio dos últimos 10 anos. Qualquer produtividade acima desta marca representará um ganho para o cafeicultor. No entanto, um ganho não representa, efetivamente, que o cafeicultor tenha retorno sobre seu investimento. Há de se observar ainda que o preço livre de mercado está fixado, no modelo, à R\$ 100,00. Isso demonstra que qualquer oscilação no preço deverá ser considerada quando da elaboração do orçamento.

Deve-se observar ainda que o modelo acima considera que as tecnologias não são utilizadas. Assim, quando o cafeicultor, no momento da decisão de plantar,

decidir pelo uso das tecnologias, a situação se altera significativamente. A decisão de usar ou não determinada tecnologia compete, exclusivamente, ao cafeicultor, pois é ele quem decide a produtividade esperada. O fluxo de caixa do projeto foi construído considerando apenas o período produtivo de 5 anos. Essa escolha se justifica pelo fato de que a não utilização de tecnologias reduz a vida útil da lavoura.

Tabela 11: Fluxo de caixa da cultura de café Conilon em propriedade de base familiar - sem utilização de tecnologias.

Período do Projeto		
Ano	Safra	Produtividade
0		0
1	1º colheita	8,01
2	2º colheita	80,06
3	3º colheita	128,10
4	4º colheita	128,10
5	5º colheita	128,10
Taxa 15%		

Sem tecnologia					
Investimento	Manutenção		Receita	Fluxo de Caixa	Preço
	Fixa	Variável			R\$ 100,00
6.405,18			-	(6.405,18)	
		320,26	800,65	480,39	
		448,36	8.006,48	7.558,12	
	12.012,05	640,52	12.810,37	157,80	
	12.012,05	640,52	12.810,37	157,80	
	12.012,05	640,52	12.810,37	157,80	
6.405,18	36.036,14	2.690,18	47.238,23	2.106,73	
VPL				R\$ 0,00	
Número de Hectares necessários				8,01	

Como se pode observar nos fluxos da Tabela 11, mesmo que o cafeicultor de base familiar consiga obter receitas suficientes para cobrir seus custos totais em aproximadamente 8,16 hectares, estes não são suficientes para garantir o retorno sobre o investimento na cultura. Para que esse retorno se realize, ou seja, para que o investimento gere fluxos de caixa, que descontados por uma taxa requerida de retorno, gere um Valor Presente Líquido igual a zero, há necessidade de se plantar, no mínimo 8,01 hectares (Tabela 11). Outro aspecto que se pode observar no fluxo de caixa é que existe anualmente uma geração de caixa incremental que contribui para a satisfação das necessidades sociais e pessoais dos entes familiares, dado que anualmente são gerados excedentes de caixa, proporcionados pelo projeto, conforme se observa na Tabela 11.

6.2 COM UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA DE PODA

Tabela 12: Orçamento padrão para cultura de café Conilon com uso da tecnologia de poda

Planilha de Custo/ha - café conillon com poda									
Custos/despesas		Implantação e ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4 e demais	
Mão-de-obra	V.U.	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total
Limpeza da área (d/h)			-		-		-		-
Amostragem do solo (d/h)			-		-		-		-
Calagem (d/h)			-		-		-		-
Marcação das covas (d/h)			-		-		-		-
Coveamento (d/h)			-		-		-		-
Distribuição de fertilizantes na área (d/h)			-		-		-		-
Mistura e enchimento das covas (d/h)			-		-		-		-
Distribuição de mudas na área de plantio (d/h)			-		-		-		-
Replanteio (d/h)			-		-		-		-
Adução em cobertura (química) (d/h)			-		-		-		-
Capinas (trilha) (d/h)			-		-		-		-
Rocagem (d/h)			-		-		-		-
Aplicação de herbicida (d/h)			-		-		-		-
Controles Fitossanitários (d/h)			-		-		-		-
Poda (d/h)			-		-		-		-
Desbota (d/h)			-		-		-		-
Colheita (saco maduro)			-		-		-		-
transporte interno (d/h)			-		-		-		-
TOTAL MÃO-DE-OBRA			-		-		-		-
Insumos									
Calcário - lanço e misturado nas covas (ton)			-		-		-		-
Matéria orgânica estabilizada - Provaso (kg)	0,15	2.000,0	300,00		-		-		-
Superfosfato simples (kg)			-		-		-		-
Clorato de Potássio (kg)			-		-		-		-
FTE (kg)			-		-		-		-
Mudas (un)	0,25	2.000,0	500,00		-		-		-
Uréia (kg)			-		-		-		-
NPK 20.00.10 (kg)			-		-		-		-
NPK 20.00.20 (kg)			-		-		-		-
Herbicida (Glifosate)			-		-		-		-
Fungicida - Tebucanazole (l)			-		-		-		-
Inseticida - Chorpírfos (l)			-		-		-		-
Óleo mineral (l)			-		-		-		-
Gesso Agrícola			-		-		-		-
TOTAL INSUMOS			800,00		-		-		-
Outros									
Análise do solo			-		-		-		-
Beneficiamento e secagem (saca beneficiada)	8,00	-	-	5,0	40,00	15,0	120,00	25,0	200,00
Energia (bomba 7,5 cv)			-		-		-		-
TOTAL OUTROS			-		40,00		120,00		200,00
Total de gastos efetivos			800,00		40,00		120,00		200,00
Custo Corrigido do Investimento			800,00		40,00		120,00		960,00
Ciclo de vida da cultura (anos)		7,00							

Tabela 13: Segregação de custos e análise da relação custo x volume x lucro em lavouras de café Conilon que utilizam a tecnologia de poda.

Informações complementares	Unidade	Implantação e ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 e demais
Custos Variáveis					
Custo Variável (orçamento)					200,00
Encargos (sobre salários)	42,23%				-
Pró-labore					
Total de Custos Variáveis	R\$/ha				200,00
Custos Fixos					
Retirada Pró-labore	1				2.880,00
Encargos (sobre retiradas)	20%				576,00
Custo de oportunidade	15%				144,00
Mão-de-obra permanente	2				5.760,00
Encargos sobre mão-de-obra	42,23%				2.432,45
Depreciações (Cultura)	14,29%				137,14
Depreciações (Sistema de irrigação)	10%				-
ITR					50,00
Assistência técnica	1%				1.000,00
Custos Fixos (orçamento)					-
Custo Fixo total					12.979,59
Custo total					13.179,59
Outras informações relevantes					
Custo total/unidade					527,18
Preço livre mercado					100,00
Diferença preço de mercado					(427,18)
Custo variável unitário					8,00
Ponto de equilíbrio - livre	sc/ha				132
Preço mínimo de venda	R\$				527,18
Receita		-	-	-	2.500,00
Custo Variável		-	-	-	200,00
Margem de Contribuição		-	-	-	2.300,00
Custo Fixo		-	-	-	12.979,59
Lucro		-	-	-	(10.679,59)
Ponto de Equilíbrio em vendas					14.108,25
Ponto de Equilíbrio em quantidade (hectares)					5,64
Grau de alavancagem operacional					0,22
Produtividade		0	5,00	15,00	25,00

A decisão de investir em tecnologia de poda resulta em um elevado ganho de produtividade para o agricultor. Desta forma, o cafeicultor que dispusesse de recursos para implantar sua lavoura com a tecnologia de poda não deveria, de forma nenhuma fazê-lo sem a mesma, visto que qualquer área acima de 5,64 (Tabela 13) hectares produziria um aumento gradativo nos lucros, dado o elevado grau de alavancagem operacional da lavoura. Outro aspecto a ser considerado é que as vendas em reais deverão superar os R\$ 14.108,25, ou seja, o produto somente deverá ser vendido quando a quantidade produzida multiplicada pelo preço de venda atinja o valor anteriormente descrito.

No entanto, cabe ressaltar que para que a lavoura proporcione um Valor Presente Líquido igual a zero para o investimento em um período de 7 anos com taxa de 15% ao ano e preço médio de R\$ 100,00, são necessários 5,08 hectares

(Tabela 14). Pode-se observar que houve uma redução entre a quantidade de hectares necessários para atingir o Ponto de Equilíbrio Operacional e obter VPL igual a zero em relação à lavoura sem tecnologia. Isso se dá em função de não haver aumento significativo nos custos de produção quando se utiliza a tecnologia de poda e ocorrer ganho significativo em produtividade. Desta forma, pode-se afirmar que a tecnologia de poda deve ser, indiscutivelmente, realizada, visto que não necessita de elevados investimentos e proporciona retornos relevantes.

Deve-se ressaltar, no entanto, que mesmo que haja uma redução significativa na obtenção do Ponto de Equilíbrio Operacional e na quantidade de hectares plantados para obtenção do retorno sobre o investimento, os fluxos de caixa gerados pela lavoura nessa quantidade de hectares são menores dos que os da lavoura sem tecnologia. Assim, observa-se que em 5,08 hectares haverá o retorno do investimento, no entanto os fluxos de caixa gerados pela atividade são muito baixos no decorrer dos anos, demonstrando que há necessidade de se plantar uma área maior para que os fluxos de caixa incrementais produzam a satisfação das necessidades sociais e pessoais dos entes familiares.

Tabela 14: Fluxo de caixa da cultura de café Conilon em propriedades de base familiar – com utilização de tecnologia de poda.

Período do Projeto			Com poda				
Ano	Safra	Produtividade	Investimento	Manutenção		Receita	Fluxo de Caixa
				Fixa	Variável		Preço
							R\$ 100,00
0		0	4.065,86			-	(4.065,86)
1	1º colheita	25,41			203,29	2.541,17	2.337,87
2	2º colheita	76,23			609,88	7.623,50	7.013,62
3	3º colheita	127,06		12.979,59	1.016,47	12.705,83	(1.290,23)
4	4º colheita	127,06		12.979,59	1.016,47	12.705,83	(1.290,23)
5	5º colheita	127,06		12.979,59	1.016,47	12.705,83	(1.290,23)
6	6º colheita	127,06		12.979,59	1.016,47	12.705,83	(1.290,23)
7	7º colheita	127,06		12.979,59	1.016,47	12.705,83	(1.290,23)
			4.065,86	64.897,95	5.895,50	73.693,79	(1.165,54)
Taxa 15%			VPL R\$ 0,00				
			Número de hectares necessários 5,08				

6.3 COM UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA DE PODA E ADUBAÇÃO

A decisão de utilizar a tecnologia de adubação encarece o investimento e o custeio. No entanto, essa tecnologia tem a capacidade de definir a produtividade, visto que para que seja efetuada existe a necessidade de se verificar a fertilidade do solo. Para solos mais férteis há uma necessidade menor de adubação enquanto para solos menos férteis há uma necessidade maior de adubação. As necessidades de adubação são definidas pela análise do solo.

Assim, a implantação da tecnologia de adubação proporciona aumento de produtividade e, conseqüentemente, de lucratividade.

Desta forma, quanto maior o nível de fertilidade do solo, menor os custos com adubação; daí a necessidade prévia de análise do solo, para que não se incorra em quantidades inadequadas de adubação.

A seguir demonstra-se a redução do número de hectares a serem plantados, dados os níveis de fertilidade do solo.

6.3.1 Em solo de baixa fertilidade

A análise de solo, conforme afirmado anteriormente proporciona ao cafeicultor identificar o nível de fertilidade do solo. Desta forma, quanto melhor o nível de fertilidade do solo, menor os custos relativos a esta tecnologia.

Tabela 15: Orçamento padrão para a cultura de café Conilon com uso de tecnologia de poda e adubação – Solo de baixa fertilidade

Planilha de Custo/ha - café conillon com adubação- solo de baixa fertilidade									
Custos/despesas		Implantação e ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4 e demais	
Mão-de-obra	V.U.	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total
Limpeza da área (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Amostragem do solo (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Calagem (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Marcação das covas (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Coveamento (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Distribuição de fertilizantes na área (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Mistura e enchimento das covas (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Distribuição de mudas na área de plantio (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Replanteio (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Adubação em cobertura (química) (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Capinas (trilha) (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Roçagem (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Aplicação de herbicida (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Controles Fitossanitários (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Poda (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Desbrota (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Colheita (saco maduro)	2,50		0,00		0,00		0,00		0,00
transporte interno (d/h)	10,00		0,00		0,00		0,00		0,00
TOTAL MÃO-DE-OBRA			0,00		0,00		0,00		0,00
Insumos									
Calcário - lanço e misturado nas covas (ton)	70,00	3,5	245,00		-	2,0	140,00	2,0	140,00
Matéria orgânica estabilizada - Provaso (kg)	0,15	2.500,0	375,00		-	2.500,0	375,00	3.300,0	495,00
Superfosfato simples (kg)	0,48	335,0	160,80	100,0	48,00	175,0	84,00	225,0	108,00
Cloreto de Potássio (kg)	0,65	60,0	39,00	267,0	173,55	433,0	281,45	500,0	325,00
FTE (kg)	0,63		-	35,0	22,05	50,0	31,50	50,0	31,50
Mudas (un)	0,25	2.000,0	500,00		-		-		-
Uréia (kg)	0,70	50,0	35,00	400,0	280,00	577,0	403,90	670,0	469,00
NPK 20.00.10 (kg)	0,75		-		-		-		-
NPK 20.00.20 (kg)	0,66	170,0	112,20		-		-		-
Herbicida (Glifosate)	14,20	5,0	71,00	3,0	42,60	3,0	42,60	3,0	42,60
Fungicida - Tebucanazole (l)	105,80		-	0,8	84,64	0,8	84,64	0,8	84,64
Inseticida - Chorpírfos (l)	22,00		-	0,8	17,60	0,8	17,60	0,8	17,60
Óleo mineral (l)	5,00		-	8,0	40,00	8,0	40,00	8,0	40,00
Gesso Agrícola	60,00	1,0	60,00		-		-		-
TOTAL INSUMOS			1.598,00		708,44		1.500,69		1.753,34
Outros									
Análise do solo	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50
Beneficiamento e secagem (saca beneficiada)	8,00		-	20,0	160,00	40,0	320,00	60,0	480,00
Energia (bomba 7,5 cv)			-		-		-		-
TOTAL OUTROS			23,50		183,50		343,50		503,50
Total de gastos efetivos			1.621,50		891,94		1.844,19		2.256,84
Custo Corrigido do Investimento			1.621,50		891,94		1.844,19		4.357,63
Ciclo de vida da cultura (anos)	12,00								

**Tabela 16: Segregação de custos e análise de custo x volume x lucro em lavouras de café
Conilon que utilizam as tecnologias de poda e adubação – solo de baixa fertilidade**

Informações complementares	Unidade	Implantação e ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 e demais
Custos Variáveis					
Custo Variável (orçamento)					480,00
Encargos (sobre salários)	42,23%				-
Pró-labore					
Total de Custos Variáveis	R\$/ha				480,00
Custos Fixos					
Retirada Pró-labore	1				2.880,00
Encargos (sobre retiradas)	20%				576,00
Custo de oportunidade	15%				653,64
Mão-de-obra permanente	2				5.760,00
Encargos sobre mão-de-obra	42,23%				2.432,45
Depreciações (Cultura)	8,33%				363,14
Depreciações (Sistema de irrigação)	10%				-
ITR					50,00
Assistência técnica	1%				1.000,00
Custos Fixos (orçamento-padrão)					1.776,84
Custo Fixo total					13.715,23
Custo total					14.195,23
Outras informações relevantes					
Custo total/unidade					236,59
Preço livre mercado					100,00
Diferença preço de mercado					(136,59)
Custo variável unitário					8,00
Ponto de equilíbrio - livre	sc/ha				142
Preço mínimo de venda	R\$				236,59
Receita		-	-	-	6.000,00
Custo Variável		-	-	-	480,00
Margem de Contribuição		-	-	-	5.520,00
Custo Fixo		-	-	-	13.715,23
Lucro		-	-	-	(8.195,23)
Ponto de Equilíbrio em vendas					14.907,86
Ponto de Equilíbrio em quantidade (hectares)					2,48
Grau de alavancagem operacional					0,67
Produtividade		0	20,00	40,00	60,00

A análise do solo proporciona o conhecimento da quantidade mínima de adubação necessária a uma boa produtividade. Desta forma, conhecer o solo em que irá se efetuar a plantação torna-se vital para o sucesso do empreendimento, uma vez que é por meio deste que se definem os custos com adubação. Assim, pode-se afirmar que quanto mais fértil o terreno, menor a quantidade de insumos e conseqüentemente, menor o Ponto de Equilíbrio. Isso demonstra a viabilidade de planejar o empreendimento antes de se decidir pela implantação da cultura, dado que outra escolha pode ser feita antes desta.

Pode ser observado neste trabalho que a inserção da tecnologia de adubação demandou uma área menor de terra, como pode ser observado na Tabela 16, que demonstra que a área de terra que produzirá o suficiente para cobrir os custos é de 2,48 hectares.

Com relação ao fluxo de caixa incremental, gerado pelas atividades da lavoura, pode-se observar na Tabela 17, que são bem menores dos que os gerados pela tecnologia de poda. Isso poderia levar ao entendimento que o investimento nessa tecnologia não valeria a pena. No entanto, vale destacar que qualquer acréscimo na área elevará os fluxos de caixa incrementais.

Uma pergunta que poderia ser feita pelo cafeicultor é: por quê os fluxos incrementais diminuem tanto? A resposta está, certamente, no fato de o investimento inicial na lavoura adubada ser maior. Todavia, a produtividade também é elevada de 25 para 60 sacas por hectare - esta foi a recomendação de adubação utilizada neste trabalho - resultando em uma menor área de terra plantada e demonstrando uma elevação de 140% na produtividade. Vale destacar ainda que para que essa produtividade fosse elevada em 140% foi necessário um incremento de investimento, comparado à lavoura que utiliza somente a tecnologia de poda, da ordem de 50%.

Conforme se observa na Tabela 17 a área capaz de retornar o investimento se dará em 2,37 ha, evidenciando os benefícios da inserção desta tecnologia, mesmo que o solo não seja de elevado teor de fertilidade.

Tabela 17: Fluxo de caixa para a cultura de café Conilon em propriedades de base familiar que utilizam a tecnologia de poda e adubação – Solo de baixa fertilidade

Período do Projeto		
Ano	Safra	Produtividade
0		0
1	1º colheita	47,49
2	2º colheita	94,98
3	3º colheita	142,47
4	4º colheita	142,47
5	5º colheita	142,47
6	6º colheita	142,47
7	7º colheita	142,47
8	8º colheita	142,47
9	9º colheita	142,47
10	10º colheita	142,47
11	11º colheita	142,47
12	12º colheita	142,47
Taxa	15%	

Com T1 e T2 em solo de baixa fertilidade					
Investimento	Manutenção		Receita	Fluxo de Caixa	Preço
	Fixa	Variável			R\$ 100,00
3.850,17			-	(3.850,17)	
		2.117,87	4.748,90	2.631,03	
		4.378,94	9.497,81	5.118,87	
	13.715,23	1.139,74	14.246,71	(608,26)	
	13.715,23	1.139,74	14.246,71	(608,26)	
	13.715,23	1.139,74	14.246,71	(608,26)	
	13.715,23	1.139,74	14.246,71	(608,26)	
	13.715,23	1.139,74	14.246,71	(608,26)	
	13.715,23	1.139,74	14.246,71	(608,26)	
	13.715,23	1.139,74	14.246,71	(608,26)	
	13.715,23	1.139,74	14.246,71	(608,26)	
	13.715,23	1.139,74	14.246,71	(608,26)	
3.850,17	137.152,28	17.894,18	156.713,80	(2.182,83)	
VPL					0,00
Número de hectares necessários					2,37

Conforme se observa na Tabela 17 os fluxos de caixa gerados pela atividade foram não convencionais, evidenciando que as necessidades dos entes, a partir dessa quantidade de hectares, poderão começar a ser satisfeitas.

6.3.2 Em solo de média fertilidade

Tabela 18: Orçamento Padrão para a cultura de café Conilon com uso da tecnologia de poda e adubação – Solo de média fertilidade.

Planilha de Custo/ha - café conillon com adubação - solo média fertilidade									
Custos/despesas		Implantação e ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4 e demais	
Mão-de-obra	V.U.	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total
Limpeza da área (d/h)			-		-		-		-
Amostragem do solo (d/h)			-		-		-		-
Calagem (d/h)			-		-		-		-
Marcação das covas (d/h)			-		-		-		-
Coveamento (d/h)			-		-		-		-
Distribuição de fertilizantes na área (d/h)			-		-		-		-
Mistura e enchimento das covas (d/h)			-		-		-		-
Distribuição de mudas na área de plantio (d/h)			-		-		-		-
Replanteio (d/h)			-		-		-		-
Adubação em cobertura (química) (d/h)			-		-		-		-
Capinas (trilha) (d/h)			-		-		-		-
Roçagem (d/h)			-		-		-		-
Aplicação de herbicida (d/h)			-		-		-		-
Controles Fitossanitários (d/h)			-		-		-		-
Poda (d/h)			-		-		-		-
Desbrota (d/h)			-		-		-		-
Colheita (saco maduro)			-		-		-		-
transporte interno (d/h)			-		-		-		-
TOTAL MÃO-DE-OBRA			-		-		-		-
Insumos									
Calcário - lanço e misturado nas covas (ton)	70,00	2,4	168,00		-	1,5	105,00	1,5	105,00
Matéria orgânica estabilizada - Provaso (kg)	0,15	2.000,0	300,00		-	2.000,0	300,00	2.800,0	420,00
Superfosfato simples (kg)	0,48	250,0	120,00	50,0	24,00	125,0	60,00	175,0	84,00
Cloreto de Potássio (kg)	0,65	60,0	39,00	133,0	86,45	217,0	141,05	250,0	162,50
FTE (kg)	0,63		-	25,0	15,75	34,0	21,42	35,0	22,05
Mudas (un)	0,25	2.000,0	500,00		-		-		-
Uréia (kg)	0,70	50,0	35,00	400,0	280,00	577,0	403,90	670,0	469,00
NPK 20.00.10 (kg)	0,75	170,0	127,50		-		-		-
NPK 20.00.20 (kg)	0,66		-		-		-		-
Herbicida (Glifosate)	14,20	5,0	71,00	3,0	42,60	3,0	42,60	3,0	42,60
Fungicida - Tebucanazole (l)	105,80		-	0,8	84,64	0,8	84,64	0,8	84,64
Inseticida - Chiorpyrifos (l)	22,00		-	0,8	17,60	0,8	17,60	0,8	17,60
Óleo mineral (l)	5,00		-	8,0	40,00	8,0	40,00	8,0	40,00
Gesso Agrícola	60,00	0,7	42,00		-		-		-
TOTAL INSUMOS			1.402,50		591,04		1.216,21		1.447,39
Outros									
Análise do solo	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50
Beneficiamento e secagem (saca beneficiada)	8,00		-	20,0	160,00	40,0	320,00	60,0	480,00
Energia (bomba 7,5 cv)			-		-		-		-
TOTAL OUTROS			23,50		183,50		343,50		503,50
Total de gastos efetivos			1.426,00		774,54		1.559,71		1.950,89
Custo Corrigido do Investimento			1.426,00		774,54		1.559,71		3.760,25
Ciclo de vida da cultura (anos)	12,00								

Tabela 19: Segregação de custos e análise de custo x volume x lucro em lavouras de café Conilon que utilizam a tecnologia de poda e adubação em solo de média fertilidade

Informações complementares		Implantação e ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 e demais
	Unidade				
Custos Variáveis					
Custo Variável (orçamento)					480,00
Encargos (sobre salários)	42,23%				-
Pró-labore					
Total de Custos Variáveis	R\$/ha				480,00
Custos Fixos					
Retirada Pró-labore	1				2.880,00
Encargos (sobre retiradas)	20%				576,00
Custo de oportunidade	15%				564,04
Mão-de-obra permanente	2				5.760,00
Encargos sobre mão-de-obra	42,23%				2.432,45
Depreciações (Cultura)	8,33%				313,35
Depreciações (Sistema de irrigação)	10%				-
ITR					50,00
Assistência técnica	1%				1.000,00
Custos Fixos (orçamento)					1.470,89
Custo Fixo total					13.575,84
Custo total					14.055,84
Outras informações relevantes					
Custo total/unidade					234,26
Preço livre mercado					100,00
Diferença preço de mercado					(134,26)
Custo variável unitário					8,00
Ponto de equilíbrio - livre	sc/ha				141
Preço mínimo de venda	R\$				234,26
Receita		-	-	-	6.000,00
Custo Variável		-	-	-	480,00
Margem de Contribuição		-	-	-	5.520,00
Custo Fixo		-	-	-	13.575,84
Lucro		-	-	-	(8.055,84)
Ponto de Equilíbrio em vendas					14.756,35
Ponto de Equilíbrio em quantidade (hectares)					2,46
Grau de alavancagem operacional					0,69
Produtividade		0	20,00	40,00	60,00

Como se pode observar na Tabela 19, a qualidade do solo ajuda a reduzir os custos inerentes à tecnologia de adubação. Assim, quanto melhor a qualidade do solo, menor os custos de adubação. Certamente a colocação que pode ser feita é que os custos são muito pouco reduzidos em relação ao solo com qualidade inferior. Ressalta-se, no entanto, que os valores utilizados neste trabalho, são valores médios e que não levam em consideração os valores nutricionais exigidos por cada tipo de solo.

Cabe ressaltar que essa tecnologia reduziu a área plantada em relação à cultura que utilizava apenas a tecnologia de poda de 5,3 para 2,46 hectares e em relação à lavoura em solo de baixa fertilidade de 2,48 para 2,46 hectares. Ressalta-se, mais uma vez, que a redução apresentada é pequena em função de estar se utilizando, neste trabalho, valores médios. Com relação aos fluxos de caixa

incrementais gerados pela lavoura, pode-se observar que a alta produtividade no período de investimento foi fundamental para a geração de um lucro de Caixa Incremental positivo para o segundo ano do período de investimento. Quando se observa o fluxo de caixa gerado pela lavoura plantada em solo de média fertilidade, verifica-se que no período considerado produtivo não houve a geração de fluxos incrementais (Tabela 20). Assim, as necessidades sociais e pessoais dos entes familiares não podem ser satisfeitas, sendo necessário uma área superior a 2,32 hectares para que os fluxos de caixa incrementais possam ser gerados.

Tabela 20: Fluxo de caixa da cultura de café Conilon em propriedades de base familiar que utilizam a tecnologia de poda e adubação – solo de média fertilidade

Período do Projeto		
Ano	Safra	Produtividade
0		0
1	1º colheita	46,32
2	2º colheita	92,64
3	3º colheita	138,97
4	4º colheita	138,97
5	5º colheita	138,97
6	6º colheita	138,97
7	7º colheita	138,97
8	8º colheita	138,97
9	9º colheita	138,97
10	10º colheita	138,97
11	11º colheita	138,97
12	12º colheita	138,97
Taxa	15%	

Com T1 e T2 em solo de média fertilidade					
Investimento	Manutenção		Receita	Fluxo de Caixa	Preço
	Fixa	Variável			
3.302,76			-	(3.302,76)	R\$ 100,00
		1.793,91	4.632,20	2.838,29	
		3.612,44	9.264,39	5.651,95	
	13.575,84	1.111,73	13.896,59	(790,98)	
	13.715,23	1.111,73	13.896,59	(930,37)	
	13.715,23	1.111,73	13.896,59	(930,37)	
	13.715,23	1.111,73	13.896,59	(930,37)	
	13.715,23	1.111,73	13.896,59	(930,37)	
	13.715,23	1.111,73	13.896,59	(930,37)	
	13.715,23	1.111,73	13.896,59	(930,37)	
	13.715,23	1.111,73	13.896,59	(930,37)	
	13.715,23	1.111,73	13.896,59	(930,37)	
	13.715,23	1.111,73	13.896,59	(930,37)	
	13.715,23	1.111,73	13.896,59	(930,37)	
3.302,76	137.012,89	16.523,62	152.862,47	(3.976,80)	
VPL					(0,00)
Número de hectares necessários					2,32

Pode-se observar então, que somente com uma área de terra superior a 2,32 ha (Tabela 20) a necessidade dos entes podem ser satisfeitas, dado que somente uma área maior produziria fluxos de caixa anuais satisfatórios.

6.3.3 Em solo de alta fertilidade

Solos novos, que possuam maiores teores de nutrientes demandam menos investimentos em adubação. Assim, a escolha do terreno onde se implementará uma lavoura ajuda a reduzir custos e aumenta o retorno sobre o investimento.

Tabela 21: Orçamento Padrão para a cultura de café Conilon com uso das tecnologias de poda e adubação – solo de alta fertilidade

Planilha de Custo/ha - café conilon com poda e adubação - solo alta fertilidade									
Custos/despesas		Implantação e ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4 e demais	
Mão-de-obra	V.U.	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total
Limpeza da área (d/h)			-		-		-		-
Amostragem do solo (d/h)			-		-		-		-
Calagem (d/h)			-		-		-		-
Marcação das covas (d/h)			-		-		-		-
Coveamento (d/h)			-		-		-		-
Distribuição de fertilizantes na área (d/h)			-		-		-		-
Mistura e enchimento das covas (d/h)			-		-		-		-
Distribuição de mudas na área de plantio (d/h)			-		-		-		-
Replante (d/h)			-		-		-		-
Adubação em cobertura (química) (d/h)			-		-		-		-
Capina (trilha) (d/h)			-		-		-		-
Rocagem (d/h)			-		-		-		-
Aplicação de herbicida (d/h)			-		-		-		-
Controles Fitossanitários (d/h)			-		-		-		-
Poda (d/h)			-		-		-		-
Desbrota (d/h)			-		-		-		-
Colheita (saco maduro)			-		-		-		-
transporte interno (d/h)			-		-		-		-
TOTAL MÃO-DE-OBRA			-		-		-		-
Insumos									
Calcário - lanço e misturado nas covas (ton)	70,00	1,2	84,00		-	1,0	70,00	1,5	105,00
Matéria orgânica estabilizada - Provaso (kg)	0,15	1.667,0	250,05		-	1.500,0	225,00	2.500,0	375,00
Superfosfato simples (kg)	0,48	125,0	60,00		-		-		-
Cloreto de Potássio (kg)	0,65		-		-	100,0	65,00	134,0	87,10
FTE (kg)	0,63		-		-	25,0	15,75	25,0	15,75
Mudas (un)	0,25	2.000,0	500,00		-		-		-
Uréia (kg)	0,70	100,0	70,00	400,0	280,00		-		-
NPK 20.00.10 (kg)	0,75		-		-		-		-
NPK 20.00.20 (kg)	0,66		-		-		-		-
Herbicida (Glifosate)	14,20	5,0	71,00	3,0	42,60	3,0	42,60	3,0	42,60
Fungicida - Tebucanazole (l)	105,80		-	0,8	84,64	0,8	84,64	0,8	84,64
Inseticida - Chiorpyrifos (l)	22,00		-	0,8	17,60	0,8	17,60	0,8	17,60
Óleo mineral (l)	5,00		-	8,0	40,00	8,0	40,00	8,0	40,00
Gesso Agrícola	60,00		-		-		-		-
TOTAL INSUMOS			1.035,05		464,84		560,59		767,69
Outros									
Análise do solo	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50
Beneficiamento e secagem (saca beneficiada)	8,00		-	20,0	160,00	40,0	320,00	60,0	480,00
Energia (bomba 7,5 cv)			-		-		-		-
TOTAL OUTROS			23,50		183,50		343,50		503,50
Total de gastos efetivos			1.058,55		648,34		904,09		1.271,19
Custo Corrigido do Investimento			1.058,55		648,34		904,09		2.610,98
Ciclo de vida da cultura (anos)	12,00								

Tabela 22: Segregação de custos e análise de custo x volume x lucro em propriedades de base familiar que utilizam as tecnologias de poda e adubação – solo de alta fertilidade

Informações complementares		Implantação e ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 e demais
	Unidade				
Custos Variáveis					
Custo Variável (orçamento)					480,00
Encargos (sobre salários)	42,23%				-
Pró-labore					
Total de Custos Variáveis	R\$/ha				480,00
Custos Fixos					
Retirada Pró-labore	1				2.880,00
Encargos (sobre retiradas)	20%				576,00
Custo de oportunidade	15%				391,65
Mão-de-obra permanente	2				5.760,00
Encargos sobre mão-de-obra	42,23%				2.432,45
Depreciações (Cultura)	8,33%				217,58
Depreciações (Sistema de irrigação)	10%				-
ITR					50,00
Assistência técnica	1%				1.000,00
Custos Fixos (orçamento)					791,19
Custo Fixo total					13.307,68
Custo total					13.787,68
Outras informações relevantes					
Custo total/unidade					229,79
Preço livre mercado					100,00
Diferença preço de mercado					(129,79)
Custo variável unitário					8,00
Ponto de equilíbrio - livre	sc/ha				138
Preço mínimo de venda	R\$				229,79
Receita		-	-	-	6.000,00
Custo Variável		-	-	-	480,00
Margem de Contribuição		-	-	-	5.520,00
Custo Fixo		-	-	-	13.307,68
Lucro		-	-	-	(7.787,68)
Ponto de Equilíbrio em vendas					14.464,87
Ponto de Equilíbrio em quantidade (hectares)					2,41
Grau de alavancagem operacional					0,71
Produtividade		0	20,00	40,00	60,00

Como se pode observar na Tabela 22, a redução de 2,46 para 2,41 hectares sinaliza afirmativamente a colocação anteriormente descrita que o nível de fertilidade do solo proporciona redução dos custos e conseqüentemente aumento de lucratividade. Fica claro, então, que é necessário, sempre, verificar o nível de fertilidade do solo sob pena de incorrer desnecessariamente em custos mais elevados.

Há de se observar, ainda, na Tabela 23 que a quantidade de hectares necessários para gerar os fluxos de caixa incrementais suficientes à produção de valor presente líquido igual a zero, em 12 anos, é 2,1 hectares. Esse valor, se comparado ao da Tabela 20 apresenta uma demanda menor de espaço físico de terra. No entanto, pior que na Tabela 20, os dados Tabela 23 apresentam fluxos de caixa incrementais não convencionais, evidenciando que as necessidades dos entes

familiares não podem ser satisfeitas com essa quantidade de hectares, ou seja, 2,10 ha é quantidade mínima para que o cafeicultor não tenha nem lucro nem prejuízo.

Tabela 23 – Fluxo de caixa da lavoura de café Conilon em propriedades de base familiar que utilizam tecnologias de poda e adubação – solo de alta fertilidade

Período do Projeto		
Ano	Safra	Produtividade
0		0
1	1ª colheita	41,90
2	2ª colheita	83,80
3	3ª colheita	125,70
4	4ª colheita	125,70
5	5ª colheita	125,70
6	6ª colheita	125,70
7	7ª colheita	125,70
8	8ª colheita	125,70
9	9ª colheita	125,70
10	10ª colheita	125,70
11	11ª colheita	125,70
12	12ª colheita	125,70
Taxa	15%	

Com T1 e T2 em solo de alta fertilidade					
Investimento	Manutenção		Receita	Fluxo de Caixa	Preço
	Fixa	Variável			R\$ 100,00
2.217,75			-	(2.217,75)	
		1.358,32	4.190,16	2.831,83	
		904,09	8.380,32	7.476,23	
	13.307,68	480,00	12.570,47	(1.217,20)	
	13.715,23	480,00	12.570,47	(1.624,75)	
	13.715,23	480,00	12.570,47	(1.624,75)	
	13.715,23	480,00	12.570,47	(1.624,75)	
	13.715,23	480,00	12.570,47	(1.624,75)	
	13.715,23	480,00	12.570,47	(1.624,75)	
	13.715,23	480,00	12.570,47	(1.624,75)	
	13.715,23	480,00	12.570,47	(1.624,75)	
	13.715,23	480,00	12.570,47	(1.624,75)	
2.217,75	136.744,73	7.062,41	138.275,21	(7.749,68)	
VPL				(0,00)	
Número de hectares necessários			2,10		

A composição do solo, de fato, se apresenta como fator decisivo em uma decisão de investimento. Pode-se perceber que quanto mais fértil o solo, maior a possibilidade de se implantar a cultura.

A maioria dos cafeicultores, no entanto, preferem conceber a lavoura sem prévia análise de custos e de produtividade. Isso, como se pode ver causa perdas, descapitalização e insatisfação do agricultor em relação à sua atividade.

Se, no entanto, a decisão ocorresse com base em orçamentos e avaliações de custo x benefício, o agricultor teria sua riqueza maximizada e conseqüentemente a qualidade de vida de sua família.

6.4 COM UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIA DE PODA, ADUBAÇÃO E IRRIGAÇÃO

A utilização da irrigação aumenta a produtividade, no entanto, os custos fixos também são elevados. Desta forma, observa-se que mesmo que a lavoura demande um espaço maior de área plantada, sua alavancagem aumenta e, conseqüentemente, uma vez atingido o Ponto de Equilíbrio, o lucro proporcionado pela lavoura apresentará crescimento em relação a cada metro quadrado excedente na lavoura. Desta forma, são apresentados a seguir os resultados da tecnologia de irrigação para os solos de baixa, média e alta fertilidade.

6.4.1 Em solo de baixa fertilidade

Tabela 24: Orçamento padrão para a cultura de café Conilon com uso da tecnologia de poda, adubação e irrigação – solo de baixa fertilidade.

Planilha de Custo/ha - café conilon com poda, adubação e irrigação- solo de baixa fertilidade									
Custos/despesas		Implantação e ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4 e demais	
Mão-de-obra	V.U.	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total
Limpeza da área (d/h)			-		-		-		-
Amostragem do solo (d/h)			-		-		-		-
Calagem (d/h)			-		-		-		-
Marcação das covas (d/h)			-		-		-		-
Coveamento (d/h)			-		-		-		-
Distribuição de fertilizantes na área (d/h)			-		-		-		-
Mistura e enchimento das covas (d/h)			-		-		-		-
Distribuição de mudas na área de plantio (d/h)			-		-		-		-
Replanteio (d/h)			-		-		-		-
Adubação em cobertura (química) (d/h)			-		-		-		-
Capinas (trilha) (d/h)			-		-		-		-
Rocagem (d/h)			-		-		-		-
Aplicação de herbicida (d/h)			-		-		-		-
Controles Fitossanitários (d/h)			-		-		-		-
Poda (d/h)			-		-		-		-
Desbrota (d/h)			-		-		-		-
Colheita (saco maduro)			-		-		-		-
transporte interno (d/h)			-		-		-		-
TOTAL MÃO-DE-OBRA			-		-		-		-
Insumos									
Calcário - lanço e misturado nas covas (ton)	70,00	3,5	245,00		-	2,0	140,00	2,0	140,00
Matéria orgânica estabilizada - Provaso (kg)	0,15	2.500,0	375,00		-	2.500,0	375,00	3.300,0	495,00
Superfosfato simples (kg)	0,48	335,0	160,80	100,0	48,00	175,0	84,00	225,0	108,00
Cloreto de Potássio (kg)	0,65	60,0	39,00	267,0	173,55	433,0	281,45	500,0	325,00
FTE (kg)	0,63		-	35,0	22,05	50,0	31,50	50,0	31,50
Mudas (un)	0,25	2.000,0	500,00		-		-		-
Uréia (kg)	0,70	50,0	35,00	400,0	280,00	577,0	403,90	670,0	469,00
NPK 20.00.10 (kg)	0,75		-		-		-		-
NPK 20.00.20 (kg)	0,66	170,0	112,20		-		-		-
Herbicida (Glifosate)	14,20	5,0	71,00	3,0	42,60	3,0	42,60	3,0	42,60
Fungicida - Tebucanazole (l)	105,80		-	0,8	84,64	0,8	84,64	0,8	84,64
Inseticida - Chiorpyrifos (l)	22,00		-	0,8	17,60	0,8	17,60	0,8	17,60
Óleo mineral (l)	5,00		-	8,0	40,00	8,0	40,00	8,0	40,00
Gesso Agrícola	60,00	1,0	60,00		-		-		-
TOTAL INSUMOS			1.598,00		708,44		1.500,69		1.753,34
Outros									
Análise do solo	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50
Beneficiamento e secagem (saca beneficiada)	8,00	-	-	30,0	240,00	60,0	480,00	60,0	480,00
Energia (bomba 7,5 cv)	0,11	2.000,0	220,00	3.000,0	330,00	3.000,0	330,00	3.000,0	330,00
TOTAL OUTROS			243,50		593,50		833,50		833,50
Total de gastos da lavoura			1.841,50						
Custo Implantação de irrigação (vr. Médio/ha)			4.410,00						
Total de gastos efetivos			6.251,50		1.301,94		2.334,19		2.586,84
Custo Corrigido do Investimento			6.251,50		1.301,94		2.334,19		9.887,63
Ciclo de vida da cultura (anos)		12,00							
Custo corrigido Sistema de irrigação			R\$ 4.410,00						
Custo Corrigido da Lavoura			R\$ 1.841,50		1.301,94		2.334,19		5.477,63

Tabela 25: Segregação de custos e análise da relação custo x volume x lucro em propriedades de base familiar que utilizam tecnologias de poda, adubação e irrigação – solo de baixa fertilidade.

Informações complementares		Implantação e ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 e demais
	Unidade				
Custos Variáveis					
Custo Variável (orçamento)					480,00
Encargos (sobre salários)	42,23%				-
Pró-labore					
Total de Custos Variáveis	R\$/ha				480,00
Custos Fixos					
Retirada Pró-labore	1				2.880,00
Encargos (sobre retiradas)	20%				576,00
Custo de oportunidade	15%				1.483,14
Mão-de-obra permanente	2				5.760,00
Encargos sobre mão-de-obra	42,23%				2.432,45
Depreciações (Cultura)	8,33%				456,29
Depreciações (Sistema de irrigação)	8,33%				367,35
ITR					50,00
Assistência técnica					1.000,00
Custos Fixos (orçamento)					2.106,84
Custo Fixo total					15.005,23
Custo total					15.485,23
Outras informações relevantes					
Custo total/unidade					258,09
Preço livre mercado					100,00
Diferença preço de mercado					(158,09)
Custo variável unitário					8,00
Ponto de equilíbrio - livre	sc/ha				155
Preço mínimo de venda	R\$				258,09
Receita		-	-	-	6.000,00
Custo Variável		-	-	-	480,00
Margem de Contribuição		-	-	-	5.520,00
Custo Fixo		-	-	-	15.005,23
Lucro		-	-	-	(9.485,23)
Ponto de Equilíbrio em vendas					16.310,03
Ponto de Equilíbrio em quantidade (hectares)					2,72
Grau de alavancagem operacional					0,58
Produtividade		0	30,00	60,00	60,00

A Tabela 25 evidencia a elevação da área demandada pela lavoura para que sua produtividade resulte em receitas suficientes para cobrir os custos operacionais. Assim, quando há a inserção da tecnologia de irrigação há uma elevação nos investimentos. No entanto, os custos de manejo não se elevam. Desta forma, pode-se observar na Tabela 25 que 2,72 hectares seriam suficientes para cobrir os custos gerados pela operação no período produtivo da cultura.

Quando se observam os fluxos de caixa gerados pela lavoura (Tabela 26) pode-se observar que, mesmo que o investimento inicial seja maior, o fato de os custos de manejo permanecerem constantes, ou se elevarem pouco, beneficiam a geração dos fluxos de caixa incrementais.

Tabela 26: Fluxo de caixa da cultura de café Conilon em propriedades de base familiar que utilizam as tecnologias de poda, adubação e irrigação – solo de baixa fertilidade.

Período do Projeto			Com T1, T2 e T3 em solo de baixa fertilidade						
Ano	Safra	Produtividade	Investimento		Manutenção		Receita	Fluxo de Caixa	Preço
			Irrigação	Manejo	Fixa	Variável			R\$ 100,00
0		0	R\$ 13.255,36	R\$ 5.535,09			-	(18.790,45)	
1	1º colheita	90,17				3.913,31	9.017,25	5.103,94	
2	2º colheita	180,35				7.015,99	18.034,50	11.018,51	
3	3º colheita	180,35			15.005,23	1.442,76	18.034,50	1.586,51	
4	4º colheita	180,35			15.005,23	1.442,76	18.034,50	1.586,51	
5	5ª colheita	180,35			15.005,23	1.442,76	18.034,50	1.586,51	
6	6ª colheita	180,35			15.005,23	1.442,76	18.034,50	1.586,51	
7	7ª colheita	180,35			15.005,23	1.442,76	18.034,50	1.586,51	
8	8ª colheita	180,35			15.005,23	1.442,76	18.034,50	1.586,51	
9	9ª colheita	180,35			15.005,23	1.442,76	18.034,50	1.586,51	
10	10ª colheita	180,35			15.005,23	1.442,76	18.034,50	1.586,51	
11	11ª colheita	180,35			15.005,23	1.442,76	18.034,50	1.586,51	
12	12ª colheita	180,35			15.005,23	1.442,76	18.034,50	1.586,51	
				5.535,09	150.052,32	25.356,90	207.396,75	13.197,09	
Taxa	15%		VPL						(0,00)
			Número de hectares necessários						3,01

A Tabela 26 evidencia que são necessários 3,01 hectares para que o investimento se apresente economicamente viável. A elevação do investimento inicial demandou uma área maior de terra, no entanto propiciou fluxos incrementais de caixa altamente relevantes para a satisfação das necessidades sociais e pessoais dos entes familiares. Observa-se que existe uma diferença significativa entre o ponto de equilíbrio e o valor presente líquido motivada pelo fato de que para que a tecnologia de irrigação fosse implementada houve a necessidade de um investimento maior, enquanto os custos relativos ao manejo não subiram na mesma proporção.

6.4.2 Em solo de média fertilidade

Tabela 27: Orçamento padrão para a cultura de café Conilon com utilização de tecnologia de poda, adubação e irrigação – solo de média fertilidade.

Planilha de Custo/ha - café conillon com poda,adubação e irrigação - solo de média fertilidade									
Custos/despesas		Implantação e ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4 e demais	
Mão-de-obra	V.U.	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total
limpeza da área (d/h)			-		-		-		-
Amostragem do solo (d/h)			-		-		-		-
Calagem (d/h)			-		-		-		-
Marcação das covas (d/h)			-		-		-		-
Coveamento (d/h)			-		-		-		-
Distribuição de fertilizantes na área (d/h)			-		-		-		-
Mistura e enchimento das covas (d/h)			-		-		-		-
Distribuição de mudas na área de plantio (d/h)			-		-		-		-
Replanteio (d/h)			-		-		-		-
Adubação em cobertura (química) (d/h)			-		-		-		-
Capinas (trilha) (d/h)			-		-		-		-
Roçagem (d/h)			-		-		-		-
Aplicação de herbicida (d/h)			-		-		-		-
Controles Fitossanitários (d/h)			-		-		-		-
Poda (d/h)			-		-		-		-
Desbrota (d/h)			-		-		-		-
Colheita (saco maduro)			-		-		-		-
transporte interno (d/h)			-		-		-		-
TOTAL MÃO-DE-OBRA			-		-		-		-
Insumos									
Calcário - lanço e misturado nas covas (ton)	70,00	2,4	168,00		-	1,5	105,00	1,5	105,00
Matéria orgânica estabilizada - Provaso (kg)	0,15	2.000,0	300,00		-	2.000,0	300,00	2.800,0	420,00
Superfosfato simples (kg)	0,48	250,0	120,00	50,0	24,00	125,0	60,00	175,0	84,00
Cloreto de Potássio (kg)	0,65	60,0	39,00	133,0	86,45	217,0	141,05	250,0	162,50
FTE (kg)	0,63		-	25,0	15,75	34,0	21,42	35,0	22,05
Mudas (un)	0,25	2.000,0	500,00		-		-		-
Uréia (kg)	0,70	50,0	35,00	400,0	280,00	577,0	403,90	670,0	469,00
NPK 20.00.10 (kg)	0,75	170,0	127,50		-		-		-
NPK 20.00.20 (kg)	0,66		-		-		-		-
Herbicida (Glifosate)	14,20	5,0	71,00	3,0	42,60	3,0	42,60	3,0	42,60
Fungicida - Tebucanazole (l)	105,80		-	0,8	84,64	0,8	84,64	0,8	84,64
Inseticida - Choryprifos (l)	22,00		-	0,8	17,60	0,8	17,60	0,8	17,60
Óleo mineral (l)	5,00		-	8,0	40,00	8,0	40,00	8,0	40,00
Gesso Agrícola	60,00	0,7	42,00		-		-		-
TOTAL INSUMOS			1.402,50		591,04		1.216,21		1.447,39
Outros									
Análise do solo	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50
Beneficiamento e secagem (saca beneficiada)	8,00	-	-	30,0	240,00	60,0	480,00	60,0	480,00
Energia (bomba 7,5 cv)	0,11	2.000,0	220,00	3.000,0	330,00	3.000,0	330,00	3.000,0	330,00
TOTAL OUTROS			243,50		593,50		833,50		833,50
Total de gastos da lavoura		1.646,00							
Custo Implantação de irrigação (vr. Médio/ha)		4.410,00							
Total de gastos efetivos		6.056,00		1.184,54		2.049,71		2.280,89	
Custo Corrigido do Investimento		6.056,00		1.184,54		2.049,71		9.290,25	
Ciclo de vida da cultura (anos)	12,00								
Custo corrigido Sistema de irrigação		R\$ 4.410,00							
Custo Corrigido da Lavoura		R\$ 1.646,00		1.184,54		2.049,71		4.880,25	

Tabela 28: Segregação de custos e análise da relação custo x volume x lucro em propriedades de base familiar que utilizam a tecnologia de poda, adubação e irrigação – solo de média fertilidade.

Informações complementares	Unidade	Implantação e ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 e demais
Custos Variáveis					
Custo Variável (orçamento)					480,00
Encargos (sobre salários)	42,23%				-
Pró-labore					
Total de Custos Variáveis	R\$/ha				480,00
Custos Fixos					
Retirada Pró-labore	1				2.880,00
Encargos (sobre retiradas)	20%				576,00
Custo de oportunidade	15%				1.393,54
Mão-de-obra permanente	2				5.760,00
Encargos sobre mão-de-obra	42,23%				2.432,45
Depreciações (Cultura)	8,33%				406,52
Depreciações (Sistema de irrigação)	8,33%				367,35
ITR					50,00
Assistência técnica					1.000,00
Custos Fixos (orçamento)					1.800,89
Custo Fixo total					14.865,86
Custo total					15.345,86
Outras informações relevantes					
Custo total/unidade					255,76
Preço livre mercado					100,00
Diferença preço de mercado					(155,76)
Custo variável unitário					8,00
Ponto de equilíbrio - livre	sc/ha				153
Preço mínimo de venda	R\$				255,76
Receita		-	-	-	6.000,00
Custo Variável		-	-	-	480,00
Margem de Contribuição		-	-	-	5.520,00
Custo Fixo		-	-	-	14.865,86
Lucro		-	-	-	(9.345,86)
Ponto de Equilíbrio em vendas					16.158,55
Ponto de Equilíbrio em quantidade (hectares)					2,69
Grau de alavancagem operacional					0,59
Produtividade		0	30,00	60,00	60,00

Certamente a primeira pergunta que é feita é: por quê não houve uma redução do número de hectares, dado que o solo é de melhor qualidade?

A pergunta pode ser facilmente respondida, dado que quando da implantação da lavoura é que se faz a correção do solo. Posteriormente, as adubações de manutenção devem ser feitas apenas para a manutenção do nível de fertilidade do solo de acordo com a recomendação de produtividade. Como neste trabalho a recomendação de produtividade é a mesma para todos os solos, a diferença se dará apenas no momento de implantar a tecnologia, onerando, desta forma, os investimentos nos anos de formação da lavoura. Essa afirmação pode ser observada na Tabela 29 que demonstra uma redução da área plantada em relação à cultura que utiliza as mesmas tecnologias em solo de baixa fertilidade (Tabela 26). A redução da área necessária para que se obtenha VPL igual a zero é, justamente em

função da menor demanda de nutrientes no solo, dado que este apresenta maior teor de fertilidade.

A área que suportaria os custos operacionais de uma lavoura que utilize as tecnologias de poda, adubação e irrigação em um solo de fertilidade média é de 2,69 hectares, conforme se observa na Tabela 28.

Tabela 29: Fluxo de caixa da cultura de café Conilon em propriedades de base familiar que utilizam a tecnologia de poda, adubação e irrigação – solo de média fertilidade.

Período do Projeto			Com T1, T2 e T3 em solo média fertilidade						
Ano	Safra	Produtividade	Investimento		Manutenção		Receita	Fluxo de Caixa	Preço
			Irrigação	Manejo	Fixa	Variável			R\$ 100,00
0		0	R\$ 12.786,22	R\$ 4.772,36			-	(17.558,58)	
1	1º colheita	86,98				3.434,42	8.698,11	5.263,69	
2	2º colheita	173,96				5.942,86	17.396,21	11.453,35	
3	3º colheita	173,96			14.865,86	1.391,70	17.396,21	1.138,65	
4	4º colheita	173,96			14.865,86	1.391,70	17.396,21	1.138,65	
5	5º colheita	173,96			14.865,86	1.391,70	17.396,21	1.138,65	
6	6º colheita	173,96			14.865,86	1.391,70	17.396,21	1.138,65	
7	7º colheita	173,96			14.865,86	1.391,70	17.396,21	1.138,65	
8	8º colheita	173,96			14.865,86	1.391,70	17.396,21	1.138,65	
9	9º colheita	173,96			14.865,86	1.391,70	17.396,21	1.138,65	
10	10º colheita	173,96			14.865,86	1.391,70	17.396,21	1.138,65	
11	11º colheita	173,96			14.865,86	1.391,70	17.396,21	1.138,65	
12	12º colheita	173,96			14.865,86	1.391,70	17.396,21	1.138,65	
Taxa 15%				4.772,36	148.658,63	23.294,25	200.056,43	10.544,97	
VPL								(0,00)	
Número de hectares necessários								2,90	

Mesmo que a Tabela 29 evidencie uma redução pouco significativa do número de hectares necessários para que se obtenha o retorno do investimento, corrigido por uma taxa requerida de retorno, em relação à Tabela 26, a geração dos fluxos de caixa incrementais se apresenta satisfatória para a lavoura, pois atende as necessidades pessoais e sociais dos entes. Outro fator que deve ser observado é que a redução da área plantada também reduziu os fluxos de caixa incrementais. Assim, a redução nos investimentos iniciais pelo fato de o terreno ser mais fértil é refletido na área plantada e esta – a área plantada – se reflete nos fluxos de caixa, pois, como já fora dito, os custos de manutenção da lavoura não são alterados.

6.4.3 Em solo de alta fertilidade

Tabela 30: Orçamento padrão para a cultura de café Conilon em propriedades de base familiar que utilizam a tecnologia de poda, adubação e irrigação – solo de alta fertilidade.

Planilha de Custo/ha - café conillon com poda, adubação e irrigação - solo de alta fertilidade									
Custos/despesas		Implantação e ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4 e demais	
Mão-de-obra	V.U.	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total
Limpeza da área (d/h)			-		-		-		-
Amostragem do solo (d/h)			-		-		-		-
Calagem (d/h)			-		-		-		-
Marcação das covas (d/h)			-		-		-		-
Coveamento (d/h)			-		-		-		-
Distribuição de fertilizantes na área (d/h)			-		-		-		-
Mistura e enchimento das covas (d/h)			-		-		-		-
Distribuição de mudas na área de plantio (d/h)			-		-		-		-
Replanteio (d/h)			-		-		-		-
Adubação em cobertura (química) (d/h)			-		-		-		-
Capinas (trilha) (d/h)			-		-		-		-
Rocagem (d/h)			-		-		-		-
Aplicação de herbicida (d/h)			-		-		-		-
Controles Fitossanitários (d/h)			-		-		-		-
Poda (d/h)			-		-		-		-
Desbrota (d/h)			-		-		-		-
Colheita (saco maduro)			-		-		-		-
transporte interno (d/h)			-		-		-		-
TOTAL MÃO-DE-OBRA			-		-		-		-
Insumos									
Calcário - lanço e misturado nas covas (ton)	70,00	1,2	84,00		-	1,0	70,00	1,5	105,00
Matéria orgânica estabilizada - Provaso (kg)	0,15	1.667,0	250,05		-	1.500,0	225,00	2.500,0	375,00
Superfosfato simples (kg)	0,48	125,0	60,00		-		-		-
Cloreto de Potássio (kg)	0,65		-		-	100,0	65,00	134,0	87,10
FTE (kg)	0,63		-		-	25,0	15,75	25,0	15,75
Mudas (un)	0,25	2.000,0	500,00		-		-		-
Uréia (kg)	0,70	100,0	70,00	400,0	280,00		-		-
NPK 20.00.10 (kg)	0,75		-		-		-		-
NPK 20.00.20 (kg)	0,66		-		-		-		-
Herbicida (Glifosate)	14,20	5,0	71,00	3,0	42,60	3,0	42,60	3,0	42,60
Fungicida - Tebucanazole (l)	105,80		-	0,8	84,64	0,8	84,64	0,8	84,64
Inseticida - Chorpírfos (l)	22,00		-	0,8	17,60	0,8	17,60	0,8	17,60
Óleo mineral (l)	5,00		-	8,0	40,00	8,0	40,00	8,0	40,00
Gesso Agrícola	60,00		-		-		-		-
TOTAL INSUMOS			1.035,05		464,84		560,59		767,69
Outros									
Análise do solo	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50	1,0	23,50
Beneficiamento e secagem (saca beneficiada)	8,00	-	-	30,0	240,00	60,0	480,00	60,0	480,00
Energia (bomba 7,5 cv)	0,11	2.000,0	220,00	3.000,0	330,00	3.000,0	330,00	3.000,0	330,00
TOTAL OUTROS			243,50		593,50		833,50		833,50
Total de gastos da lavoura			1.278,55						
Custo Implantação de irrigação (vr. Médio/ha)			4.410,00						
Total de gastos efetivos			5.688,55		1.058,34		1.394,09		1.601,19
Custo Corrigido do Investimento			5.688,55		1.058,34		1.394,09		8.140,98
Ciclo de vida da cultura (anos)		12,00							
Custo corrigido Sistema de irrigação			R\$ 4.410,00						
Custo Corrigido da Lavoura			R\$ 1.278,55		1.058,34		1.394,09		3.730,98

Tabela 31: Segregação de custos e análise de custo x volume x lucro em lavouras de café Conilon de base familiar que utilizam as tecnologias de poda, adubação e irrigação – solo de alta fertilidade.

Informações complementares		Implantação e ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 e demais
	Unidade				
Custos Variáveis					
Custo Variável (orçamento)					480,00
Encargos (sobre salários)	42,23%				-
Pró-labore					
Total de Custos Variáveis	R\$/ha				480,00
Custos Fixos					
Retirada Pró-labore	1				2.880,00
Encargos (sobre retiradas)	20%				576,00
Custo de oportunidade	15%				1.221,15
Mão-de-obra permanente	2				5.760,00
Encargos sobre mão-de-obra	42,23%				2.432,45
Depreciações (Cultura)	8,33%				310,79
Depreciações (Sistema de irrigação)	8,33%				367,35
ITR					50,00
Assistência técnica					1.000,00
Custos Fixos (orçamento)					1.121,19
Custo Fixo total					14.597,74
Custo total					15.077,74
Outras informações relevantes					
Custo total/unidade					251,30
Preço livre mercado					100,00
Diferença preço de mercado					(151,30)
Custo variável unitário					8,00
Ponto de equilíbrio - livre	sc/ha				151
Preço mínimo de venda	R\$				251,30
Receita		-	-	-	6.000,00
Custo Variável		-	-	-	480,00
Margem de Contribuição		-	-	-	5.520,00
Custo Fixo		-	-	-	14.597,74
Lucro		-	-	-	(9.077,74)
Ponto de Equilíbrio em vendas					15.867,11
Ponto de Equilíbrio em quantidade (hectares)					2,64
Grau de alavancagem operacional					0,61
Produtividade		0	30,00	60,00	60,00

A Tabela 31 evidencia uma pequena redução na área plantada quando comparada à área necessária para a cultura evidenciada na Tabela 28, evidenciando os benefícios da fertilidade do solo. Pode-se perceber, também, uma pequena elevação no grau de alavancagem operacional, evidenciando que a cada real de receita incremental haverá uma elevação de sessenta e um centavos no resultado.

Os fluxos de caixa, evidenciados na Tabela 32 demonstram que houve uma redução na área plantada quando comparada ao da Tabela 29. Essa redução, como dito anteriormente, evidencia a menor demanda do solo por nutrientes para que ele atinja o ponto ótimo de fertilidade. Pode-se observar, também uma redução significativa dos fluxos de caixa (Tabela 32), evidenciando a influência da área plantada nos fluxos de caixa incrementais da lavoura. A Tabela 32 evidencia,

também, a necessidade de 2,71 ha para que haja o retorno do investimento inicial. Como a área a ser plantada é menor, pode-se perceber uma redução dos fluxos de caixa incrementais.

Tabela 32: Fluxo de caixa da cultura de café Conilon em propriedades de base familiar que utilizam a tecnologia de poda, adubação e irrigação – solo de alta fertilidade.

Período do Projeto			Com T1, T2 e T3 em solo de alta fertilidade							
Ano	Safra	Produtividade	Investimento		Manutenção		Receita	Fluxo de Caixa	Preço	
			Irrigação	Manejo	Fixa	Variável			RS	100,00
0		0	R\$ 11.957,68	R\$ 3.466,78			-	(15.424,46)		
1	1º colheita	81,34				2.869,68	8.134,48	5.264,80		
2	2º colheita	162,69				3.780,06	16.268,96	12.488,89		
3	3º colheita	162,69			14.597,74	1.301,52	16.268,96	369,70		
4	4º colheita	162,69			14.597,74	1.301,52	16.268,96	369,70		
5	5º colheita	162,69			14.597,74	1.301,52	16.268,96	369,70		
6	6º colheita	162,69			14.597,74	1.301,52	16.268,96	369,70		
7	7º colheita	162,69			14.597,74	1.301,52	16.268,96	369,70		
8	8º colheita	162,69			14.597,74	1.301,52	16.268,96	369,70		
9	9º colheita	162,69			14.597,74	1.301,52	16.268,96	369,70		
10	10º colheita	162,69			14.597,74	1.301,52	16.268,96	369,70		
11	11º colheita	162,69			14.597,74	1.301,52	16.268,96	369,70		
12	12º colheita	162,69			14.597,74	1.301,52	16.268,96	369,70		
Taxa 15%				3.466,78	145.977,39	19.664,91	187.092,98	6.026,23		
			VPL		(0,00)					
			Número de hectares necessários						2,71	

Pode-se extrair, das análises feitas anteriormente, que as tecnologias, quando inseridas nas lavouras de café Conilon, apresentam ganhos, seja reduzindo a área plantada, seja aumentando os fluxos de caixa incrementais. De forma ampla, pode-se observar que não é possível iniciar uma lavoura de café Conilon em uma propriedade de base familiar sem levar em consideração as tecnologias existentes e a área mínima que garanta, tanto o ponto do equilíbrio operacional quanto a viabilidade financeira do investimento. Assim sendo, a Tabela 33 evidencia as áreas necessárias para que se atinja o Ponto de Equilíbrio Operacional e Retorno sobre o Investimento em cada combinação tecnológica.

Tabela 33: Área mínima a ser plantada (em ha) para que uma lavoura de café Conilon em uma propriedade de base familiar atinja o Ponto de Equilíbrio Operacional e resulte em um Valor Presente Líquido igual a zero dada uma taxa de retorno requerida de 15%

Tecnologias		Ponto de Equilíbrio	Valor Presente Líquido nulo
Sem as tecnologias selecionadas		8,16	8,01
Com tecnologia de poda		5,64	5,08
Com tecnologia de Poda e adubação			
	em solo de baixa fertilidade	2,48	2,37
	em solo de média fertilidade	2,46	2,32
	em solo de alta fertilidade	2,41	2,10
Com tecnologia de poda, adubação e irrigação			
	em solo de baixa fertilidade	2,72	3,01
	em solo de média fertilidade	2,69	2,90
	em solo de alta fertilidade	2,64	2,71

CONCLUSÃO

Esse trabalho teve por intenção contribuir para a tomada de decisão em propriedades de base familiar no estado do Espírito Santo, pois, pôde-se constatar por meio desta pesquisa que as tecnologias são significativas no processo produtivo destas propriedades, uma vez que foi verificado que uma propriedade de base familiar que não utiliza nenhuma tecnologia precisa de 8,16 hectares para que atinja o Ponto de Equilíbrio Operacional e de 8,01 hectares para que produza Valor Presente Líquido igual a zero com taxa requerida de retorno de 15% e, enquanto uma propriedade de utiliza apenas a tecnologia de poda consegue reduzir o Ponto de Equilíbrio Operacional para 5,64 hectares e obter VPL = 0 em 5,08 hectares, considerando o preço médio de comercialização de R\$ 100,00 e um espaçamento de 3 x 2 entre plantas.

Pôde-se verificar, ainda que a inserção da tecnologia de adubação melhorou ainda mais os resultados, reduzindo, assim, a necessidade da área a ser plantada. Pode-se constatar que uma propriedade de base familiar que utilize as tecnologias de poda e adubação atingirá o Ponto de Equilíbrio Operacional em 2,48 hectares (solos de baixa fertilidade), 2,46 hectares (solos de média fertilidade) e 2,41 hectares (solos de alta fertilidade). Esses valores são médios, dado que, certamente, oscilarão em função da fertilidade de cada solo. Para que retome o investimento nos doze anos da cultura será necessário uma área de 2,37 hectares (solo de baixa fertilidade), 2,32 ha (solo média fertilidade) e 2,1 hectares (solo de alta fertilidade), novamente em valores médios.

A inserção da tecnologia de irrigação foi considerada e analisada em cada tipo de solo onde se pode constatar que as propriedades que utilizam as tecnologias

de poda, adubação e irrigação obtiveram os seguintes resultados: para o ponto de Equilíbrio Operacional foram necessários 2,72 hectares (solo de baixa fertilidade), 2,69 hectares (solo de média fertilidade) e 2,64 hectares (solo de alta fertilidade), enquanto, com relação ao Retorno sobre o Investimento, nos doze anos do projeto foram obtidos 3,01 hectares (solo de baixa fertilidade), 2,90 hectares (solo de média fertilidade) e 2,71 hectares (solo de alta fertilidade). Observou-se assim que a tecnologia de irrigação é de fato a última a ser empregada, visto que é de alto custo, elevando a área demandada para o cultivo.

Conclui-se, portanto que a área mínima a ser plantada está diretamente ligada à tecnologia utilizada e que quando o condutor da propriedade de base familiar não observa a área mínima necessária para suportar os custos da utilização, ou da não utilização, das tecnologias poderá ter uma lavoura consumidora de recursos e que não contribua para a satisfação das necessidades de seus entes.

Vale ressaltar, ainda, que fatores como instabilidade de preços do café e dos insumos e tecnologias utilizadas na produção são fatores limitativos deste trabalho. Outro fator limitativo é a utilização de valores médios para os cálculos do Ponto de Equilíbrio de do Valor Presente Líquido. Vale ressaltar, contudo, que o presente trabalho não se constitui num fim em si mesmo, mas num meio que permita desenvolver-se novas pesquisas que contribuam com a qualidade de vida das propriedade agrícolas de base familiar.

Assim, esse trabalho não esgota as pesquisas nesse campo do conhecimento sendo, ainda, necessárias varias pesquisas que contribuam para a melhoria da qualidade de vida das propriedades agrícolas de base familiar. Sugere-se, desta forma, para futuras pesquisas a aplicação desse modelo utilizando os preços mínimos e máximos do café no estado do Espírito Santo; a aplicação do modelo em

outras culturas; a aplicação do modelo em culturas conjugadas; Inserção ao modelo de novas tecnologias que por ventura sejam desenvolvidas para as lavouras de café conilon (sugere-se a aplicação do modelo a tecnologia denominada “café Vitória”, variedade de café divulgada pelo INCAPER no período de defesa deste trabalho).

REFERÊNCIAS

- 1 AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: Argos Comunicação, 1996.
- 2 AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: Argos Comunicação, 1997.
- 3 AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: Argos Comunicação, 1998.
- 4 AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: Argos Comunicação, 1999.
- 5 AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: Argos Comunicação, 2002.
- 6 AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: Argos Comunicação, 2004.
- 7 ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas e Valor**. São Paulo: Atlas, 2003.
- 8 ATKINSON, A. et al. **Contabilidade Gerencial**. São Paulo: Atlas, 2000.
- 9 BRAGANÇA, S. M. et al. **Café Conilon: adubação e calagem**. Vitória, ES: INCAPER, 2001, 31p. (Incaper. Circular técnica 1).
- 10 _____, et al. **EMCAPA 8111, EMCAPA 8121, EMCAPA 8131: Primeiras variedades clonais de café Conilon para o estado do Espírito Santo**. Vitória, ES: EMCAPA, 1993. (Circular técnica 78).
- 11 BACKER, M.; JACOBSEN, L. **Contabilidade de Custos: uma abordagem gerencial**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1984.
- 12 BILAS, R. A. **Teoria Macroeconômica**. 8 ed. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1980.
- 13 BUFFON, J.A. **O café e a Urbanização no Espírito Santo: Aspectos econômicos e demográficos de uma agricultura familiar**. 1992. 386 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

- 14 CARVALHO, L. C. P. Teoria da Firma. In: PEREIRA, W. (coord.). **Manual de introdução à economia**. São Paulo: Saraiva, 1982.
- 15 CAFÉ é maior empregador. **Cafés do Espírito Santo**, Vitória. Disponível em: <<http://www.cafesdoespiritosanto.com.br/>>. Acesso em: 12 de jul. 2002.
- 16 CAIXETA, G. Z. T. Como ter uma cultura rentável. **Coffee Break.**, São Paulo. Disponível em: <<http://www.coffeebreak.com.br/ocafezal.asp?SE=8&ID=108>>. Acesso em: 05 jul. 2002.
- 17 CASTRO, C. M. **A prática da pesquisa**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.
- 18 COFFEE BUSINESS. **Anuário estatístico do café**. São Paulo: Coffee Business, 2000.
- 19 _____. **Anuário estatístico do café**. São Paulo: Coffee Business, 2001.
- 20 COGAN, S. **Custos e preços: Formação e análise**. São Paulo: Pioneira, 1999.
- 21 COSME, J.C. **Uma inovação tecnológica na agricultura capixaba: A introdução do Café Conilon (*Coffea canephora*) e sua reprodução vegetativa via mudas clonais**. 1998. 123 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Departamento de Economia, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1998.
- 22 DADALTO, G.G.; FULLIN, E.A. **Manual de recomendação de calagem e adubação para o estado do Espírito Santo**. 4 aproximação. Viitória-ES: SEEA/INCAPER, 2001, 266 p.
- 23 DEMO, P. **Introdução à metodologia da ciência**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1985.
- 24 DEMO, P. **Metodologia científica em ciências sociais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- 25 FERRÃO, R.G. et. al. **Como produzir café Conilon**. Viçosa: CPT, 2001. 102 p.
- 26 GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

- 27 _____. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- 28 GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira.** São Paulo: Harbra, 2002.
- 29 HENDRIKSEN, E. S.; VAN BREDÁ, M. F. **Teoria da contabilidade.** São Paulo: Atlas, 1999.
- 30 HORNGREN, C. T.; FOSTER, G.; DATAR, S. M. **Contabilidade de Custos.** 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- 31 I.B.C. **Anuário Estatístico do café.** 1971, São Paulo: I.B.C., 1971.
- 32 I.B.C. **Anuário Estatístico do café.** 1972, São Paulo: I.B.C., 1972.
- 33 I.B.C. **Anuário Estatístico do café.** 1974, São Paulo: I.B.C., 1974.
- 34 I.B.C. **Anuário Estatístico do café.** 1976, São Paulo: I.B.C., 1976.
- 35 I.B.C. **Anuário Estatístico do café.** 1977, São Paulo: I.B.C., 1977.
- 36 I.B.C. **Anuário Estatístico do café.** 1980, São Paulo: I.B.C., 1980.
- 37 I.B.C. **Anuário Estatístico do café.** 1982, São Paulo: I.B.C., 1982.
- 38 I.B.C. **Anuário Estatístico do café.** 1986, São Paulo: I.B.C., 1986.
- 39 I.B.G.E. **Censo agropecuário do Espírito Santo:** 1970, Rio de Janeiro: I.B.G.E, 1970.
- 40 _____. **Censo agropecuário do Espírito Santo:** 1975, Rio de Janeiro: I.B.G.E, 1975.
- 41 _____. **Censo agropecuário do Espírito Santo:** 1980, Rio de Janeiro: I.B.G.E, 1980.
- 42 _____. **Censo agropecuário do Espírito Santo:** 1985, Rio de Janeiro: I.B.G.E, 1985.
- 43 _____. **Censo agropecuário do Espírito Santo:** 1995 - 1996, Rio de Janeiro: I.B.G.E, 1998.
- 44 IUDÍCIBUS, S. **Teoria da contabilidade.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

- 45 _____.; MARTINS, E.; GELBECKE, E. R. **Manual de contabilidade das sociedades por ações**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- 46 KASSAI, J. R.; KASSAI, S.; OLIVEIRA NETO, J. D. **Gestão de Custos na Cafeicultura**: Uma Experiência na Implantação de Projetos. In: *Congresso Brasileiro de Custos*, 7/2000, Recife. **Anais eletrônicos**. Disponível em: <http://www.fearp.usp.br/deptos/cont/homenova/Graduacao/docentes/kassai/publickassai.htm>. Acesso em 3 jul. 2002.
- 47 LOSS, W. R. Comercialização. In: COSTA, E. B. (Coord.). **Manual técnico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo**. Vitória - ES: SEAG-ES, 1995. p. 136 –150.
- 48 MAHER, M. **Contabilidade de Custos**: Criando valor para a administração. São Paulo: Atlas, 2001.
- 49 MARION, J. C. **Contabilidade rural**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- 50 MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- 51 MARTINS, G. A.; LINTZ, A.. **Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de curso**. São Paulo: Atlas, 2000.
- 52 MEGLIORINI, E. **Custos**. São Paulo: Makron Books, 2001.
- 53 MEIRELLES, H. **A modernização violenta**: Principais transformações na agropecuária capixaba. 1990. 201 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1990.
- 54 MILLER, R. L. **Microeconomia**: teoria, questões e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1981.
- 55 NOGUEIRA, E. Análise de Investimentos. In: BATALHA, M.O. (coord.) **Gestão Agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2001.
- 56 NORMAS para apresentação de trabalhos acadêmicos. Vitória. 2003. Disponível em: <http://www.fucape.br/>. Acesso em: 05 de nov. 2003.
- 57 PÁDUA, T.S.; QUEIROZ, D.P.; SILVA, F. M. da. Custos para colheita mecanizada, semi-manual e manual. **Coffee Break**. São Paulo. Disponível em: <http://www.coffeebreak.com.br/ocafezal.asp?SE=8&ID=127>. Acesso em: 5 jul. 2002.

- 58 PELISSARI, S. A. *et.al.* Coeficientes técnicos. In: COSTA, E. (Coord.). **Manual técnico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo**. Vitória - ES: SEAG/ES, 1995. p. 151 –158.
- 59 PREZOTTI, L. C; BRAGANÇA, S. M. Nutrição. In: COSTA, E. (Coord.). **Manual técnico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo**. Vitória - ES: SEAG/ES, 1995. p. 42 –53.
- 60 PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. São Paulo: Makron Bookoks, 1994.
- 61 ROCHA, H.; MORANDI, A. **Cafeicultura e grande indústria: A transição no Espírito Santo: 1955 –1985**. Vitória: Fundação Ceciliano Abel de Almeida, 1991.
- 62 ROSS, S.A.; WSTERFIELD, R.W.; JORDAN, B.D. **Princípios de Administração Financeira**. São Paulo: Atlas, 2002.
- 63 SANTOS, J.C; MARIOM, J. C. Sistemas de Custos. In: MARION, J. C. (Coord.). **Contabilidade e controladoria em agribusiness**. São Paulo: Atlas, 1996.
- 64 SANTOS, R. V. **Modelos de decisão para gestão de preço de venda**. 1995. 346 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.
- 65 SARAIVA, J. S. T. *et.al.* Escolha, preparo da área e plantio. In: COSTA, E. B. (Coord.). **Manual técnico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo**. Vitória - ES: SEAG-ES, 1995. p. 29 – 41.
- 66 SILVEIRA, J. C. M; ROCHA, A. C. Podas. In: COSTA, E. B. (Coord.). **Manual técnico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo**. Vitória - ES: SEAG-ES, 1995. p. 54 –62.
- 67 SOUZA, C. A. S. Gerenciamento da atividade cafeeira em época de crise. **Coffee Break**. São Paulo. Disponível em: <http://www.coffeefbreak.com.br/o cafezal.asp?SE=8&ID=130>>. Acesso em: 05 jul. 2002.
- 68 SCHULTZ, Glauco. **A contribuição das abordagens teóricas da administração estratégica na gestão das pequenas propriedades rurais de base familiar**. In: *Anais do quarto Congresso Brasileiro de Administração Rural, 07/2001, Goiânia. Anais Eletrônicos*. Disponível em:

<http://www.portalga.ea.ufrgs.br/acervos/artigos/Gestproprural_Schultz.doc>.

Acesso em 18/06/2003.

- 69 UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Guia de normalização de referências bibliográficas**: NBR 6023. 6. ed. rev. Vitória: Biblioteca Central, 2004.
- 70 _____. **Normalização e apresentação de trabalhos científicos e acadêmicos** : guia para alunos, professores e pesquisadores da UFES. 6. ed. rev. Vitória: Biblioteca Central, 2004.
- 71 VARIAN, H. R. **Microeconomia**: Princípios Básicos. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- 72 VEGRO. C. L. R. *et al.* Sistema de produção e competitividade na cafeicultura paulista. In: ZAMBOLLIM. L. (Coord.). **Café**: produtividade, qualidade e sustentabilidade. Viçosa -MG: UFV, 2000. p. 1 – 25.
- 73 VENTURA, J. A. Doenças. In: COSTA. E. B. (Coord.). **Manual técnico para a cultura do café no Estado do Espírito Santo**. Vitória - ES: SEAG-ES, 1995. p. 82 –88.
- 74 VILLASCHI, A. **Paradigmas e Desenvolvimento**: Oportunidades e desafios para a economia brasileira. Vitória: Adufes, 1996.

ANEXOS

ANEXO A – COEFICIENTES TÉCNICOS PARA CAFÉ CONILON - IMPLANTAÇÃO

Café Conilon

Implantação:

Área: 1 ha

Densidade: 6 a 8 m²

Operações/especificações	Unidade	Quantidade		
		1º ano	2º ano	3º ano
Limpeza da área				
Capoeira ^[1] - Trator de Esteira ^[2]	H/T	3 a 7		
- Moto-serra	D/H	10 a 12		
- manual	D/H	60 a 70		
- transporte de lenha	H/T	6 a 8		
Pastagem	D/H	8 a 15		
Cultura Anual	D/H	1 a 2		
Amostragem do Solo	D/H	0,2 a 0,3		
Aração				
Tração mecânica ^[3]	H/T	4 a 6		
Tração animal ^[4]	D/A	3 a 5		
Calagem				
Tração mecânica	H/T	1,5 a 2,5		
Manual	D/H	2 a 3		
Gradagem				
Tração mecânica	H/T	2 a 3		
Tração animal	D/A	3 a 6		
Subsolagem – tração mecânica	H/T	5 a 6		
Marcação da área - manual	D/H	2 a 3		
Sulcamento:				
Tração mecânica	H/T	1,5 a 2,5		
Tração animal	D/A	1 a 2		
Coveamento:				
Manual ^[5]	D/H	5 a 7		
No sulco	D/H	3 a 4		
Tração Mecânica - broca	H/T	12 a 16		
Conservação do solo:				
Tração mecânica	H/T	3 a 4	1 a 1,5	1 a 1,5
Manual	D/H	5 a 10	2 a 4	2 a 4
Distribuição de material orgânico:				
Tração mecânica	H/T	2 a 3		
Manual	D/H	2 a 3		
Distribuição de adubos (manual)	D/H	1 a 1,5		
Mistura e enchimento de covas (manual)	D/H	5 a 6		
Distribuição de mudas e plantio	D/H	5 a 10		
Adubação em cobertura (por aplicação manual)	D/H	1	1	1
Replantio	D/H	2 a 3		
Capina (por unidade):				
Mecânica	H/T	1,5	1,5	1,5
Manual	D/H	4	4	4
Tratos Fitossanitários:				
Manual	D/H	0,5 a 1,0	0,5 a 1,0	2 a 3
Costal motorizado	D/H	0,2 a 0,8	0,5 a 1,0	2 a 3
Turbo-atomizador	H/T			1 a 1,5
Colheita	D/H			20 a 25
Secagem				
Terreiro	D/H			10 a 15
Secador	D/H			1 a 2

Nota: DA - Dia Animal

[1] 40 a 300 metros de lenha

[2] Trator de esteira D-7

[3] Trator de 50 HP

[4] seis a dez animais dia

[5] Média de 100 covas dia

Fonte: Pelissari *et al.* (1995, p. 151)

**ANEXO B – COEFICIENTES TÉCNICOS PARA CAFÉ CONILON -
CUSTEIO**

Custeio:

Área: 1 ha

Densidade: 6 a 8 m² por planta

Especificações	Unidade	Quantidade
Controle do mato		
- Capina manual (total)	D/H	5 A 8
- Capina manual (trilha)	D/H	3 a 4
- Roçagem:		
Roçadeira ^[1]	H/T	1,5 a 2
Foice	D/T	2 a 3
- Aplicação de herbicidas:		
Costal manual	D/H	1,5 a 2
Tratorizado ^[2]	H/T	4 a 6
- Capinadeira lateral	H/T	2 a 3
Adubação		
- Química:		
Manual (por aplicação)	D/H	1 a 1,5
Tratorizada (por aplicação)	H/T	1,5 a 2,5
- Orgânica (distribuição de palhas de café e outros)	D/H	5 a 10
Aplicação de agrotóxicos		
- Tratorizada	D/T	1 a 2
- Manual:		
Costal motorizada	D/H	0,5 a 1,0
Costal manual	D/H	2 a 3,0
Podas		
- Poda de formação (condução)	D/H	6 a 10
- Desbrota	D/H	6 a 10
- Recepa:		
Manual	D/H	15 a 20
Moto-serra	D/H	1,5 a 2
Limpeza da planta com foice para recepa	D/H	8 a 10
Colheita e preparo do café		
- Colheita manual	D/H	16 a 20
- Transporte para o terreiro	D/H	1,5 a 2,5
- Secagem		
terreiro	D/H	10 a 15
Secador	D/H	1 a 2
- Armazenagem	D/H	5 a 8

[1] Trator de 44 HP

[2] Modelos PH 200 a PH 400

Pelissari *et al.* (1995, p. 152)

FICHA CATALOGRÁFICA

Zuccolotto, Robson.

Gestão de custo aplicada às culturas de café Conilon em propriedades de base familiar do Estado do Espírito Santo / Robson Zuccolotto. Vitória: FUCEPE, 2004.

132 p.

Dissertação – Mestrado.

Inclui bibliografia.

1.Gestão de custos na cafeicultura 2.Contabilidade de custos na agricultura 3. Tecnologias agrícolas 4. Relação custo, volume e lucro I.Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças

II.Título.

CDD - 657