

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

Parecer

Este exemplar corresponde a redação final da dissertação de Mestrado defendida por Marianna Stella Zibordi e aprovada pela Comissão Julgadora em 19 de agosto de 1998. Campinas, 05 de outubro de 1998.


Presidente da Banca

**SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO RURAL DE UM GRUPO DE PEQUENAS
UNIDADES PRODUTIVAS: UMA APLICAÇÃO À FRUTICULTURA**

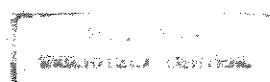
por

MARIANNA STELLA ZIBORDI

Orientador: Prof. Dr. João Luiz Cardoso

Dissertação apresentada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Agrícola.
Área de concentração: Planejamento e Produção Agropecuária.
Linha de Pesquisa: Economia Rural.

Campinas, SP
Agosto / 1998



9103289

UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	101
V.	Ex.
TIPO BC	36262
PREC.	229/99
C	☐
D	☒
PRECIO	R\$ 14,00
DATA	23/04/99
N.º CPD	

CM-00120277-2

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA - BAE - UNICAMP

Z61s

Zibordi, Marianna Stella

Sistema de administração rural de um grupo de pequenas unidades produtivas: uma aplicação à fruticultura. / Marianna Stella Zibordi.--Campinas, SP: [s.n.], 1998.

Orientador: João Luiz Cardoso
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola.

1. Administração rural. 2. Indicadores econômicos. 3. Análise multivariada. 4. Sistemas de informação geográfica. I. Cardoso, João Luiz. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Agrícola. III. Título.

*Dedico aos meus pais,
Maria Tereza e Wanderley.*

AGRADECIMENTOS

Ao professor João Luiz Cardoso pela segura orientação, compreensão, confiança e apoio presentes em todas as fases do trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro ao projeto de pesquisa “Sistema de gestão de unidades de produção agro-alimentar”, de onde originaram os dados primários do presente trabalho e à concessão da bolsa de estudos.

À Faculdade de Engenharia Agrícola - UNICAMP e ao Departamento de Planejamento e Produção Agropecuária pela oportunidade oferecida.

Aos moradores do Núcleo Rural Capivari pela colaboração e receptividade durante o trabalho de campo.

Ao técnico agrícola Luís Ribeiro Vilela Filho pela colaboração durante todo o trabalho.

À professora Adriana Cavalieri pelo incentivo, colaboração e sugestões.

À pesquisadora Emília Hamada pelos comentários, colaboração e sugestões.

Às professoras Nilza Teixeira Leite, Elaine Borghi e ao professor Antonio Carlos Manduca Ferreira pelas relevantes sugestões.

Em especial aos meus pais, aos meus irmãos Wanderley, Pedro Henrique e João Paulo e ao Helinho pelo apoio, companheirismo e compreensão.

E a todas as pessoas que direta e indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

ÍNDICE

	Páginas
Página de rosto	i
Dedicatória	ii
Agradecimentos	iii
Índice	iv
Lista de Figuras	vi
Lista de Tabelas	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Quadros	ix
Resumo	x
Abstract	xi
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	4
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
3.1. Caracterização dos municípios de Campinas e Valinhos quanto aos aspectos agropecuários	5
3.2. Formação e caracterização do Núcleo Rural Capivari	8
3.3. Trabalhos que utilizaram técnicas de análise multivariada	11
3.4. A análise de grupo	17
3.5. Utilização de Sistema de Informações Geográficas (SIG)	18
3.6. Alguns aspectos agronômicos das culturas em estudo	20
3.6.1. A cultura da goiaba (<i>Psidium guajava</i> L.)	20
3.6.2. A cultura da uva (<i>Vitis spp</i>)	21
3.6.3. A cultura do figo (<i>Ficus carica</i> L.)	22

4. METODOLOGIA	24
4.1. Região de estudo	24
4.2. Dados	25
4.3. Métodos	30
4.3.1. Análise fatorial em componentes principais e classificação automática hierárquica	30
4.3.2. Análise de grupo	33
4.4. Utilização do SIG Idrisi para representar os resultados	34
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS	36
5.1. Unidade produtiva como um todo	36
5.1.1. Análise fatorial em componentes principais	36
5.1.2. Classificação automática hierárquica e análise de grupo	39
5.2. Cultura da goiaba	48
5.2.1. Análise fatorial em componentes principais	48
5.2.2. Classificação automática hierárquica e análise de grupo	51
5.3. Cultura da uva	58
5.3.1. Análise fatorial em componentes principais	58
5.3.2. Classificação automática hierárquica e análise de grupo	61
5.4. Cultura do figo	67
5.5. Considerações gerais sobre o Núcleo Rural Capivari	70
5.6. Síntese dos resultados obtidos	74
5.6.1. As unidades produtivas que se destacaram no Núcleo Rural Capivari ...	75
5.6.2. As unidades produtivas que obtiveram os piores resultados econômicos.	76
6. CONCLUSÕES	78
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXO 1: Valores das variáveis para cada observação	87
ANEXO 2: Árvore Hierárquica para a análise da unidade produtiva como um todo ...	92
ANEXO 3: Árvore Hierárquica para a análise da cultura da goiaba	93
ANEXO 4: Árvore Hierárquica para a análise da cultura da uva	94

Lista de Figuras

Figura 1 - Mapa de loteamento do Núcleo Rural Capivari (escala 1 : 50.000)	24
Figura 2 - Divisão dos grupos na análise da unidade produtiva como um todo, segundo o desempenho econômico	40
Figura 3 - Distribuição da cultura da goiaba nos lotes do Núcleo	52
Figura 4 - Divisão dos grupos com a cultura da goiaba, segundo o desempenho econômico das unidades produtivas	52
Figura 5 - Distribuição da cultura da uva nos lotes do Núcleo	61
Figura 6 - Divisão dos grupos com a cultura da uva, segundo o desempenho econômico das unidades produtivas	62
Figura 7 - Distribuição da cultura do figo nos lotes do Núcleo	67
Figura 8 - Aproveitamento da área de terra nua com cultura perene	70
Figura 9 - Utilização de irrigação no Núcleo Rural Capivari	71

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Coeficientes de correlação das variáveis com quatro fatores e comunalidades, na análise da unidade produtiva como um todo	37
Tabela 2 - Valores médios das variáveis dos grupos e das unidades produtivas de “cauda” e “cabeça”, na análise da empresa rural como um todo	41
Tabela 3 - Coeficientes de correlação das variáveis com quatro fatores e comunalidades, na análise da cultura da goiaba	49
Tabela 4 - Médias dos grupos de unidades produtivas com a cultura da goiaba	53
Tabela 5 - Índice de cada grupo em relação à média geral, para a cultura da goiaba	54
Tabela 6 - Valores médios das variáveis dos grupos e das unidades produtivas de “cabeça” e “cauda” com a cultura da goiaba	55
Tabela 7 - Coeficientes de correlação das variáveis com quatro fatores e comunalidades, na análise da cultura da uva	59
Tabela 8 - Médias dos grupos de unidades produtivas com a cultura da uva	63
Tabela 9 - Valores médios das variáveis dos grupos e das unidades produtivas de “cabeça” e “cauda” com a cultura da uva	64
Tabela 10 - Valores das variáveis dos lotes com a cultura do figo e médias	68
Tabela 11 - Algumas características sobre o Núcleo Rural Capivari	73

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Representação das unidades produtivas no primeiro plano fatorial	38
Gráfico 2 - Distribuição do capital agrário no grupo de pior desempenho econômico	42
Gráfico 3 - Distribuição do capital agrário no grupo de melhor desempenho econômico ..	43
Gráfico 4 - Distribuição do capital agrário na unidade produtiva de pior desempenho econômico	45
Gráfico 5 - Distribuição do capital agrário na unidade produtiva de melhor desempenho econômico	45
Gráfico 6 - Distribuição do capital agrário no grupo intermediário	46
Gráfico 7 - Distribuição do capital agrário no grupo intermediário	47
Gráfico 8 - Representação das unidades produtivas com a cultura da goiaba no primeiro plano fatorial	50
Gráfico 9 - Representação das unidades produtivas com a cultura da uva no primeiro plano fatorial	60

Lista de Quadros

Quadro 1 - Distribuição dos lotes nos grupos	39
Quadro 2 - Distribuição das culturas nos grupos	42
Quadro 3 - Distribuição dos lotes com a cultura da goiaba nos grupos	51
Quadro 4 - Distribuição dos lotes com a cultura da uva nos grupos	61

RESUMO

O presente trabalho tem o objetivo principal de propor um sistema de administração rural, com a utilização de métodos e técnicas, para grupos de empresas rurais (unidades produtivas). Neste caso, aplica-se a um grupo de pequenas unidades produtivas (Núcleo Rural Capivari), localizado nos municípios de Campinas e Valinhos, Estado de São Paulo, com atividades voltadas à fruticultura (goiaba, uva e figo), tomando-se como base o ano agrícola 1995/96. De modo específico, pretende-se efetuar um diagnóstico da região de estudo, buscando-se inclusive uma análise da formação econômica e social do Núcleo. Baseando-se em indicadores técnicos e econômicos, pretende-se também realizar análises comparativas que permitam diferenciar grupos relativamente homogêneos de unidades produtivas, de acordo com os resultados econômicos (melhores, intermediários e piores), para a empresa rural como um todo e também para cada cultura explorada (goiaba, uva e figo). Pretende-se ainda efetuar análises individuais das empresas no âmbito dos grupos (a melhor e a pior).

Os dados são provenientes de levantamentos realizados junto aos produtores do Núcleo, referentes ao inventário e ao processo produtivo das empresas rurais. Sendo assim, foram constituídas variáveis e utilizaram-se os métodos de análise fatorial em componentes principais, classificação automática hierárquica e análise de grupo, bem como um Sistema de Informações Geográficas (SIG), para visualização dos resultados. Os métodos empregados possibilitaram a formação de grupos distintos (melhor, pior e intermediários) para cada análise realizada, evidenciando os aspectos que mais contribuíram para a diferenciação dos mesmos.

Os procedimentos adotados foram capazes de evidenciar as características e diferenças na administração rural do grupo de unidades produtivas analisadas, bem como podem servir de base para tomadas de decisão voltadas à melhoria técnica e econômica das unidades envolvidas.

ABSTRACT

The main goal of this study is to propose a rural administration system using methods and techniques applied to farm groups. This study brings into focus a small farm groups, Núcleo Rural Capivari, located in Campinas and Valinhos counties, State of São Paulo. It was analyzed the fruit-cultures: guava, grape, and fig, the three main economical activities of the studied groups. The 1995/1996 agricultural year data were utilized as basis. An economical and social formation diagnostic of these farms was also made. Then based on technical and economical data a comparative analysis was adopted to separate homogeneous groups, according to the economical results (better, intermediate, and worse performances), considering all the economical activities of the farm and then considering each studied culture. In the homogeneous groups some of the representative farms of each group were analyzed.

The inventory of goods and the productive processes data were obtained through surveys carried out along with the farmers. Afterwards variables were created. Principal components analysis, automatic hierarchy classification, and group analysis were adopted to separate the homogeneous groups. These methods that were employed allowed to form distinct groups: better, intermediate, and worse economical performances for each analysis, pointing out the aspects which brought more contribution for their differentiation. A database was created and it was made up from the primary data and the results of the study. The database was introduced into a Geographical Information System to display the maps with the attribute data, including technical and economical information, relating to the spatial data information. The adopted procedures were able to emphasize the characteristics and differences in the rural administration of the farm groups that were analysed. These procedures can be used as a basis for the decision making support towards the improvement of technical and economical aspects of the farms involved in this study.

1. INTRODUÇÃO

Neste final de século as transformações na economia têm ocorrido de maneira intensa. Houve uma evolução acelerada das sociedades baseadas em uma economia essencialmente agrícola para uma sociedade industrial (CASTANHO FILHO, 1988).

O setor rural se subordina aos interesses das políticas macroeconômicas que priorizam o setor industrial e os segmentos urbanos da economia (DOSSA & CAUS, 1995). Nestas novas condições, os produtores rurais têm que utilizar a tecnologia com os objetivos de aumento de produtividade e melhoria da qualidade, o que reflete em novos níveis de custo para a obtenção da lucratividade final.

A unidade de produção agropecuária se vê forçada a buscar a eficiência em um ambiente de competitividade cada vez mais aguçado, onde os produtores devem aperfeiçoar as técnicas produtivas, gerenciando com maior competência os recursos produtivos disponíveis e otimizando os fatores de produção, para não serem excluídos desse processo de transformação e crescimento. Segundo BIALOSKORSKI NETO & NEVES (1994), essa nova situação das unidades de produção faz com que a administração dos negócios rurais tenha cada vez mais importância.

Apesar da agricultura no Estado de São Paulo estar num estágio avançado de modernização em relação aos padrões nacionais, encontra-se ainda uma grande heterogeneidade entre as unidades de produção agropecuárias, principalmente em nível administrativo. Há unidades de produção que possuem um processo de organização e controle totalmente informatizado e também há aquelas onde praticamente não existe qualquer organização e controle de contas, ou seja, o produtor não utiliza nenhuma forma de registro agrícola.

Os registros agrícolas são de extrema importância para a empresa rural, pois permitem a avaliação da empresa, das atividades nela realizadas e a determinação de seus

lucros ou prejuízos. Contudo, muitos produtores ainda não utilizam essa ferramenta de administração rural devido à falta de conhecimentos, recursos financeiros e tempo, ocultando os verdadeiros resultados econômicos de cada atividade agrícola exercida e da empresa como um todo. Em alguns casos, o agricultor ao exercer uma linha de atividade agrícola não mantém a relação receita total e custo total em um nível satisfatório e muitas vezes demora a perceber esta deficiência devido à falta de registros físicos referentes ao uso dos fatores de produção (principalmente despesas com insumos e mão-de-obra) no decorrer do processo, perdendo o controle gerencial de sua unidade produtiva.

Segundo SCHULTZ (1965), as diferenças existentes na produção agrícola entre os países e também entre os produtores são explicadas pelas diferenças na capacitação dos produtores para a condução da atividade agrícola. Existe uma relação positiva entre o nível de habilidades e conhecimentos dos agricultores e os resultados advindos das atividades.

A determinação dos índices de resultados econômicos da empresa rural como um todo e das explorações individuais, se comparada a outras empresas da região e também de regiões diferentes, permite obter indicações úteis sobre as relações entre as formas de administração e montantes dos recursos empregados e os resultados obtidos (HOFFMANN *et al.*, 1978).

Todos os aspectos mencionados evidenciam a necessidade de se verificar a eficiência das empresas rurais (unidades produtivas) através da análise de indicadores de rentabilidade, tanto em relação à atividade agrícola individual como ao conjunto do sistema de produção, capazes de evidenciar os resultados obtidos aos produtores rurais. O produtor rural deve conduzir as atividades de sua unidade produtiva com eficiência, independente da área existente ou do volume de negócios gerados.

Considerando-se os aspectos mencionados, este estudo se aplica a um grupo de unidades produtivas denominado Núcleo Rural Capivari, localizado nos municípios de Campinas e Valinhos, no Estado de São Paulo, em uma região onde a agropecuária vem passando por amplo processo de modernização, modificando as relações de produção e de trabalho.

Nas últimas décadas, a região passou por um intenso processo de crescimento urbano-industrial e a agropecuária também experimentou modificações acentuadas, ocorrendo intensificação do uso do capital, da tecnologia e da terra. A produção se

diversificou, ficou mais dependente da indústria e se concentrou em produtos de altos valores comerciais.

2. OBJETIVOS

O objetivo principal do trabalho é propor um sistema de administração rural, baseado no uso associado de métodos e técnicas para grupos de unidades de produção agropecuária (empresas rurais). No presente caso, aplica-se ao Núcleo Rural Capivari, formado por um conjunto de unidades de produção familiar, cujas atividades principais se relacionam à fruticultura e tomando-se como base o ano agrícola 1995/96.

De modo específico, pretende-se:

- a) efetuar um diagnóstico da área de estudo, buscando-se inclusive uma análise da formação econômica e social do Núcleo;
- b) baseando-se em indicadores técnicos e econômicos, efetuar análises comparativas que permitam diferenciar grupos relativamente homogêneos de unidades produtivas, de acordo com os resultados econômicos obtidos (melhores, intermediários e piores), para a empresa rural como um todo e também para cada cultura exercida (goiaba, uva e figo);
- c) efetuar análises individuais das empresas rurais no âmbito dos grupos (a melhor e a pior, em termos de resultados econômicos), o que permitirá detectar as possíveis deficiências, sobretudo dos produtores com menor rentabilidade.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Caracterização dos municípios de Campinas e Valinhos quanto aos aspectos agropecuários

No município de Campinas, segundo o Censo Agropecuário do Estado de São Paulo-1985/FIBGE (1991), havia 637 estabelecimentos rurais com área média de 57 hectares, sendo 53,53% das atividades correspondentes à agricultura e 24,18% à pecuária. Analisando-se a condição do produtor rural, a maioria encontrava-se como proprietário, sendo a parceria representada por 18,68% e o arrendamento por 13,81%.

A assistência técnica não abrangia grande parte dos estabelecimentos, atingindo apenas 34,69%. Contudo, 89% dos estabelecimentos utilizavam defensivos destinados a aplicações em vegetais e animais. Grande parte dos estabelecimentos também utilizava fertilizantes, principalmente de origem orgânica, seguidos dos fertilizantes químicos, na maioria usados de maneira conjunta. As práticas de conservação de solo eram utilizadas por 52% dos estabelecimentos, sendo a curva de nível a prática mais adotada. A irrigação era utilizada por 44% dos estabelecimentos, onde a aspersão era o sistema mais utilizado, seguido pelo sistema de infiltração (FIBGE, 1991).

A atividade agrícola no município de Campinas é muito diversificada, encontrando-se de maneira mais significativa as culturas de café, figo, goiaba, uva, algodão, arroz, milho, mandioca, abobrinha, alface, beringela, beterraba, chicória, quiabo e outras olerícolas. Na pecuária predominava a bovinocultura de leite e de corte. Comparando-se a produtividade com o Estado de São Paulo, Campinas destacava-se nas culturas de café, algodão, arroz, mandioca e milho.

Na região sul de Campinas, na divisa com Valinhos, são produzidos em volume considerável o figo, a goiaba, a uva e o pêssego, devido às características climáticas e à

influência dos europeus e japoneses na formação dos bairros rurais Descampado, Reforma Agrária e Pedra Branca. A produção agrícola é altamente tecnificada, sendo que os produtores rurais têm acesso a muitas fontes de informação, como revistas especializadas e jornais, além dos serviços de instituições de pesquisa e de extensão rural. Os produtores também são influenciados pelos vendedores de máquinas, equipamentos e insumos (SHIMIZU, 1997).

Por outro lado, no município de Valinhos, segundo o Censo Agropecuário do Estado de São Paulo-1985/FIBGE (1991), havia 689 estabelecimentos rurais, com área média de 10,50 hectares, sendo 82,73% das atividades correspondentes à agricultura e 10,74% à pecuária. Analisando-se a condição do produtor, observava-se que 46,88% eram proprietários, 41,65% eram parceiros e apenas 3,39% representavam o arrendamento.

A assistência técnica era utilizada por apenas 15,04% dos estabelecimentos. Contudo, grande parte dos estabelecimentos de Valinhos utilizava fertilizantes, principalmente de origem orgânica, seguidos de fertilizantes químicos, usados de maneira conjunta. Os defensivos também eram usados por grande parte dos estabelecimentos, correspondendo a 90% do total, destinados principalmente à produção vegetal. As práticas conservacionistas eram utilizadas por 42% dos estabelecimentos, sendo que 22% correspondiam à curva de nível. A irrigação era utilizada por 16% dos estabelecimentos, sendo 44,44% correspondentes ao sistema de aspersão e 45,37% ao sistema de infiltração (FIBGE, 1991).

A atividade agrícola em Valinhos é voltada para a fruticultura, com destaque para o figo, a goiaba, o pêssego e a uva. Comparando-se a produtividade com o Estado de São Paulo, Valinhos destaca-se principalmente nas culturas do pêssego e do figo. Na olericultura, Valinhos possui o quiabo, a vagem e outras.

Segundo o engenheiro agrônomo José Augusto Maiorano, chefe da Casa da Agricultura de Valinhos, as condições de clima, solo e topografia favoreceram o plantio de frutas em Valinhos, onde antigamente predominavam as culturas da cana-de-açúcar, do café e a pecuária leiteira. A partir de 1930, foi introduzida a cultura do figo no município. Na década de 70, Valinhos chegou a ter 2 milhões de pés de figo, sendo beneficiado pela melhoria no sistema viário, como a abertura da rodovia Anhanguera, o que facilitou o

transporte e a comercialização para São Paulo, o grande centro consumidor.

Devido aos problemas decorrentes da perda da qualidade das mudas primitivas de figo, na década de 80, as plantas tornaram-se vulneráveis aos ataques de doenças, o que acarretou redução na produção, obrigando o produtor a eliminar grande parte da lavoura, deixando a terra em pousio, quando era destinada à cultura do figo. Com isso, houve a diversificação de culturas em goiaba, pêssego, além do cultivo de olerícolas. Na década de 90, o município de Valinhos tornou-se um dos maiores produtores de goiaba do Brasil, junto com Mirandópolis que tem maior volume de produção, apesar da geada de 1994 ter prejudicado a cultura da goiaba. Pode-se afirmar que uma família com quatro pessoas consegue dar conta de 500 pés, em uma área pouco maior que 1 hectare (SHIMIZU, 1997).

A maior parte da produção de frutas de Valinhos é comercializada em São Paulo e uma pequena parte é exportada principalmente para a Europa, necessitando a fruticultura brasileira, para ampliar a exportação, de padrão de qualidade no processo produtivo e principalmente nos aspectos de embalagem, manuseio, armazenamento (câmaras frias) e transporte.

Quanto à distribuição de crédito rural nos municípios de Campinas e Valinhos, segundo o Anuário Estatístico do Crédito Rural do BANCO CENTRAL DO BRASIL (1994), pode-se afirmar que no município de Campinas, para o ano de 1993, do total de empreendimentos realizados com crédito rural, 94,26% foram destinados à atividade agrícola sendo empregados para as seguintes finalidades: 69,56% em custeio, 6,09% em investimento e 24,35% em comercialização. Para a atividade pecuária foram destinados 5,74% dos empreendimentos, sendo 71,43% para a finalidade de custeio e 28,57% para a finalidade de investimento. No município de Valinhos, do total de empreendimentos realizados com crédito rural, 97,73% foram destinados à atividade agrícola, sendo 100% empregados em custeio. Na atividade pecuária foram destinados 2,27% do total de créditos concedidos ao município, sendo 100% aplicados em custeio.

Segundo os trabalhos do CONSELHO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL DE VALINHOS (s.d.) e da PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VALINHOS (1992), o município teve forte influência da colonização italiana e se

desenvolveu apoiado na fruticultura, principalmente com a introdução do figo roxo, razão pela qual se tornou conhecido por ser o maior produtor de figo do Brasil.

Valinhos dista cerca de 82,5 Km da cidade de São Paulo e conta com ótima rede viária (Via Anhanguera e Rodovias dos Bandeirantes e D. Pedro I nas proximidades). A população total do município, em 1991, era de 67.867 habitantes, dos quais 7.971 rurais. A taxa anual de crescimento da população urbana foi de 4,36% e a da população rural foi de -3,25%. Portanto, acompanhando as tendências dos demais municípios da região de Campinas, pode-se observar um crescimento acelerado do êxodo rural e taxas crescentes de urbanização em Valinhos.

Algumas áreas rurais no município são marcadas por assentamentos em pequenas propriedades, notadamente com fruticultura (figo, uva, goiaba, pêssego), principalmente na região da vertente do Rio Capivari. Estas são exatamente as áreas que constituirão objeto de análise do presente trabalho.

3.2. Formação e caracterização do Núcleo Rural Capivari

Durante o governo Carvalho Pinto, no Estado de São Paulo, havendo processo intensivo de modernização no campo e, por outro lado, reivindicações formuladas pela organização dos trabalhadores rurais no Estado de São Paulo, foi criada a Revisão Agrária. Esta revisão tinha por metas assentar de 500 a 1000 novos “lavradores” por ano, além de incentivar o cooperativismo, dentre outras. O objetivo era criar uma “classe média” rural nos moldes das “farmers” norte americanas, com acesso à tecnologia na produção. Este processo culminou na Lei 5.994 de 1960, mais conhecida como Lei da Revisão Agrária (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1960).

Sendo assim, a Assessoria de Revisão Agrária (A.R.A), criada pela mesma lei, promoveu a instalação, entre outros, do Núcleo Rural Fazenda Capivari, situado nos municípios de Valinhos e Campinas.

Segundo Ignácio Fonseca Filho, engenheiro agrônomo chefe do Grupo Executivo que implantou a colonização na Fazenda Capivari, o Núcleo Rural Capivari teve origem em um processo de Reforma Agrária iniciado no ano de 1961, devido à elaboração da Lei

denominada de Revisão Agrária. Segundo essa lei, o Estado deveria incentivar a exploração racional e econômica do solo e facilitar a aquisição da pequena propriedade rural, através da desapropriação de terras inaproveitadas, preferencialmente localizadas em regiões de grande densidade demográfica e dotadas de boas vias de comunicação. Assim, iniciou-se o núcleo de Colonização da Fazenda Capivari ¹.

Segundo MAYO (1969), em 30 de junho de 1961, o Governo do Estado de São Paulo adquiriu a Fazenda Capivari com área de aproximadamente 720 hectares, situada nos municípios de Campinas e Valinhos, sendo a maior parte em Valinhos. A idéia era estudar a área e dividi-la em módulos capazes de suportar uma família, que deveria receber uma casa com fogão a gás, luz elétrica e água de poço, ou seja, com condições de começar uma nova vida. Antes, porém, os municípios de Campinas e Valinhos foram estudados e foi constatado que, naquela época, um sítio vivia relativamente bem com sua família, possuindo até 12 hectares de terra explorados com a fruticultura. Com isso, após ser adquirida, a fazenda foi dividida em 72 lotes com aproximadamente 9 hectares cada. Houve necessidade de seleção pois, para ocupar os lotes existentes, haviam 372 famílias, que queriam a oportunidade de melhorar suas vidas. Estabeleceu-se o princípio de que os lotes não seriam concedidos gratuitamente. Os candidatos teriam a posse do lote por compra, a qual poderia ser à vista ou a prazo, este não superior a 15 anos.

Objetivando afastar a possibilidade de especulação imobiliária, os contratos de venda foram subordinados a condições resolutivas, que obrigaram os adquirentes ao seguinte :

- residir com sua família no lote pelo prazo mínimo de 5 anos ininterruptos e explorá-lo diretamente, podendo, para suprir as deficiências do trabalho familiar, contratar assalariados;
- iniciar a exploração do lote no prazo de 1 ano da lavratura do contrato;
- apresentar, a partir do fim do segundo ano de posse, o lote racionalmente explorado com aprovação da Secretaria da Agricultura.

Quanto aos candidatos, estabeleceu-se que esses lotes só poderiam ser vendidos aos lavradores que não possuísem terras rurais, firmando-se a seguinte escala

¹ Informações extraídas de uma palestra realizada no dia 07/06/1995, sobre Origem e Evolução do Núcleo Rural Capivari, na Faculdade de Engenharia Agrícola / UNICAMP. O material encontra-se disponível em fitas K7 e em texto transcrito, no Departamento de Planejamento e Produção Agropecuária (FEAGRI).

de preferência para aquisição, de forma sucessiva:

- 1- aos que viessem se dedicando, há mais de 5 anos, às atividades agrícolas ou de criação, na qualidade de arrendatários, parceiros ou assalariados;
- 2- aos arrendatários, parceiros, produtores ou trabalhadores agrícolas em geral, associados a cooperativas agropecuárias;
- 3- aos engenheiros agrônomos e veterinários;
- 4- aos técnicos rurais, diplomados em qualquer grau;
- 5- aos que, a qualquer título, tivessem prática de trabalhos agrícolas ou pecuários;
- 6- finalmente, aos que provassem ter participado, no exterior, da última conflagração mundial.

Em cada classe, teriam preferência, sucessivamente, os brasileiros natos ou naturalizados, os moradores há mais de 5 anos no município onde se desse o loteamento e os chefes de família mais numerosa.

Também foi possível caracterizar as propriedades do Núcleo Rural Capivari através do trabalho realizado por MAYO (1969), de uma palestra sobre Origem e Evolução do Núcleo Rural Capivari (mencionada anteriormente) e de freqüentes visitas ao local, observando que a maioria das propriedades apresenta-se com áreas de até 10 hectares, porém bem estruturadas, utilizando tecnologia e absorvendo, na maioria das vezes, a mão-de-obra familiar, tendo a fruticultura (goiaba, uva, figo e pêssego) como principal atividade agrícola e também algumas olerícolas. Com o passar dos anos, muitas mudanças ocorreram e o Núcleo Rural Capivari foi se desenvolvendo cada vez mais, sendo beneficiado com estradas, linhas de ônibus coletivo, escola e linha telefônica, proporcionando melhores condições de vida aos moradores.

AGUIRRE CORNEJO, PINASSI e BERGAMASCO (1989) realizaram estudo acerca das condições de instalação e evolução dos assentamentos Núcleo Rural Capivari e Sumaré I e II. Um estudo preliminar recaía sobre a chamada Revisão Agrária implantada ainda no Governo Carvalho Pinto em 1960 e no Plano de Valorização das Terras Públicas (PVTP) em 1980. Foram analisados o assentamento Núcleo Rural Capivari, que se mantinha até a época de estudo com 22 das 72 famílias instaladas inicialmente com o processo de reforma agrária e os assentamentos Sumaré I e II que totalizavam 54 famílias.

Utilizando informações obtidas através de dados coletados diretamente junto aos assentados e técnicos, assim como de planos, documentos e relatórios das instituições envolvidas, buscava-se uma caracterização da ação do Estado em cada um dos momentos mencionados, os avanços e recuos dos movimentos sociais e os caminhos que os assentados tendiam a seguir. O trabalho relaciona os antecedentes da Revisão Agrária, os critérios de seleção dos agricultores para implantação do assentamento no Núcleo Rural Capivari e as características da formação e evolução do referido assentamento.

3.3. Trabalhos que utilizaram técnicas de análise multivariada

Neste tópico serão relacionados alguns trabalhos que utilizaram os métodos de análise fatorial em componentes principais e a análise hierárquica.

A técnica em componentes principais tem o objetivo de reduzir um número de variáveis relativamente grande em fatores representativos, facilitando a análise.

JUDEZ & GARCIA-VELASQUEZ (1983) realizaram uma análise comparativa das estruturas agrícolas de cinco países (Espanha, França, Grécia, Itália e Portugal), a partir da tipologia das diferentes unidades geográficas, com o objetivo de avaliar os sistemas de produção e explicar as disparidades existentes entre as rendas agrícolas dos países em estudo. Para isso foi utilizada a técnica da análise em componentes principais a partir de 10 variáveis que caracterizavam os fatores terra, trabalho, capital e produtividade da terra. Foi possível evidenciar os grandes traços que diferenciavam os sistemas de produção das unidades geográficas que pertenciam a um mesmo tipo de orientação de produção. Também foram encontradas disparidades regionais no interior de cada país em função dos vários níveis da produtividade do trabalho.

LLANILLO (1984) caracterizou a estrutura de produção agropecuária no Estado do Paraná, utilizando dados de 1970, 1975 e 1980, que constituíram 30 variáveis, aplicadas a 24 microrregiões homogêneas. Utilizando uma análise descritiva e em seguida a análise fatorial, o autor identificou oito zonas diferenciais de estrutura agrária no Estado, as quais eram formadas por uma ou mais microrregiões com características homogêneas que nem

sempre apresentavam continuidade geográfica. Para cada período em estudo (1970, 1975 e 1980), foram retidos os 3 primeiros eixos fatoriais, que explicaram respectivamente 65,9%, 66,8% e 67,8% da variância total.

PÉREZ HUGALDE (1988) realizou um estudo, na Espanha, sobre a evolução das relações entre a produtividade do trabalho na agricultura, as estruturas agrárias e o desenvolvimento econômico, durante o período de 1960 a 1979. Foram utilizadas 15 variáveis para analisar 50 províncias. Para isso, utilizou-se das análises em componentes principais, do método Statis (“Structuration des Tableaux à Trois Indices de la Statistique”) e também da classificação hierárquica ascendente. Dentre as diversas conclusões, observou-se que a produtividade do trabalho no setor rural não estava relacionada ao nível de desenvolvimento nas províncias e sim que a produtividade estava claramente relacionada com as estruturas agrárias.

ANGELO, CASTRO e PAULA (1990) efetuaram estudo envolvendo aspectos sociais e econômicos da indústria madeireira no Distrito Federal. Foram amostrados 80% dos 25 estabelecimentos madeireiros, totalizando 20 empresas. Os autores utilizaram as técnicas de análise em componentes principais e de dispersão, caracterizando as madeiras através de 15 parâmetros. Pode-se destacar, dentre as conclusões, que as madeiras se caracterizavam pela geração de empregos, pelo grau de escolaridade da mão-de-obra empregada, pela formação de grupos de madeiras com atividades similares e pela diversificação de suas atividades produtivas.

CARDOSO (1992) analisou a estrutura produtiva do setor rural em nível de unidades da Federação, com o objetivo de detectar grupos de unidades quanto à homogeneidade da referida estrutura. Os dados eram provenientes dos anuários estatísticos da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, para 26 unidades da Federação, referentes a 1980 e 1985. Através da análise fatorial em componentes principais e da classificação automática hierárquica, o autor concluiu que há uma acentuada heterogeneidade da estrutura produtiva envolvendo tanto aspectos quantitativos quanto os referentes à produtividade dos fatores.

GABRIEL *et al.* (1994) realizaram um trabalho com o objetivo de visualizar e interpretar os indicadores de energia dos estados brasileiros, com a utilização de métodos de análise estatística e multivariada. Foram analisados dados referentes a produção e consumo de energia por estado brasileiro, no ano de 1984, bem como a produção e o consumo estadual de energia “per capita” neste mesmo ano.

A análise em componentes principais foi utilizada para reduzir as 10 variáveis de indicadores de produção e consumo estadual a 2 novas variáveis não correlacionadas, constituindo os componentes principais, que são combinações lineares das variáveis originais, com a capacidade de reterem a maior quantidade de informações fornecidas pelas mesmas. Os componentes principais padronizados de cada estado foram calculados com base na matriz diagonal de dados, de forma a serem centrados na origem. Para os dados de produção e consumos totais houve a formação de 4 grupos de estados e para os indicadores de energia “per capita” formaram-se 8 grupos.

Concluiu-se que a análise da produção e consumo “per capita” fornece mais grupos que a análise de produção e consumo totais devido aos estados com níveis de produção e consumo totais de energia semelhantes apresentarem grandes diferenças na população. Os resultados encontrados mostram que existe uma estreita relação entre o nível de industrialização dos estados e a produção e consumo totais e “per capita” de energia. Os estados com maior produção e consumo de energia são os estados mais desenvolvidos.

CARDOSO (1994) realizou um estudo sobre as relações entre o volume de financiamentos e os parâmetros básicos do setor rural, nas unidades de Federação, nos períodos de 1980 e 1987, constituindo-se também grupos relativamente homogêneos de unidades, para os aspectos mencionados. Os dados foram provenientes dos anuários estatísticos de crédito rural (Banco Central do Brasil) e dos anuários estatísticos do Brasil (FIBGE). Foram utilizadas as técnicas de análise fatorial em componentes principais e análise hierárquica, de forma complementar.

Na análise em componentes principais julgou-se oportuno analisar os três primeiros fatores, obtidos a partir das 20 variáveis originais, o que explicou 71,73% da variância total. A análise hierárquica foi realizada a partir das coordenadas dos indivíduos nos

componentes principais e foram obtidas 4 e 5 classes de unidades da Federação para os anos de 1980 e 1987, respectivamente, através do exame do dendrograma (“árvore” hierárquica).

O autor concluiu sobre a conveniência de se aprimorar o planejamento das concessões creditícias, observando que, ao analisar especificamente os volumes de financiamento concedidos às unidades da Federação, não há mudanças acentuadas nas tendências de 1980 para 1987. Percebe-se que as unidades que receberam mais recursos foram as de agricultura mais desenvolvida, com tecnologia mais avançada. Contudo seria desejável que os financiamentos fossem também orientados para a diminuição das disparidades no espaço rural. O planejamento das concessões de financiamentos tem o objetivo de aprimorar os resultados da política creditícia.

ALMEIDA (1995) utilizou as técnicas de análise multivariada com o objetivo de analisar a orientação produtiva da atividade agropecuária nas Mesorregiões Geográficas do Brasil, buscando as mudanças ocorridas na agropecuária de 1970 para 1985. Os dados utilizados foram provenientes dos Censos Agropecuários de 1970 e 1985 (FIBGE), referentes a 88 mesorregiões geográficas. Além de análises descritivas foram utilizados os métodos de análise fatorial em componentes principais, a partir de 24 variáveis, e a classificação automática hierárquica, que possibilitou a constituição de 6 grupos de mesorregiões para 1970 e 5 grupos para 1985. Os métodos empregados permitiram evidenciar particularidades importantes, embora as características gerais dos grupos de mesorregiões não mostrassem mudanças muito acentuadas, comparando-se os períodos.

GOMES & BARI (1996) utilizaram a análise multivariada para classificar os produtores de leite localizados na Zona da Mata do Estado de Minas Gerais, segundo algumas variáveis de caráter tecnológico e econômico, e outras referentes às características pessoais e sociais do produtor. Com a utilização desta técnica foi possível identificar um número relativamente pequeno de fatores que foram usados para representar relações entre um conjunto de variáveis interrelacionadas. As 18 variáveis originais foram reduzidas em 5 fatores, extraídos pelo método dos componentes principais, que em conjunto explicaram 76,4% da variância total das variáveis originais. Em seguida foi realizada a análise de

Cluster para a separação dos grupos de produtores rurais.

Concluiu-se que a caracterização de produtores rurais via separação por grupos através da análise multivariada foi uma ferramenta importante no estudo da tipificação de produtores de leite. Foi possível a formação de 3 grupos homogêneos, considerando-se várias variáveis relacionadas ao produtor e à produção e não apenas uma única variável, o que proporcionou conclusões mais interessantes. A grande maioria de produtores encaixou-se no grupo intermediário (grupo 1). O grupo 2 destacou-se pela maior ineficiência na atividade leiteira, refletindo o fato de possuir baixa tecnificação e ser relutante na adoção de novas tecnologias. No destaque, o grupo 3 é o que possui maior eficiência na atividade, estando associado à economia de escala, adotabilidade de tecnologia e produtividade dos fatores de produção.

CARDOSO (1996) realizou um trabalho com o objetivo de analisar o desenvolvimento agroindustrial e os impactos ambientais decorrentes na região de Campinas, com informações correspondentes a 15 municípios. Foram utilizados dados censitários (Censo Agropecuário de São Paulo, 1991) e informações de diversas fontes, aplicando-se posteriormente análises descritivas, análise fatorial em componentes principais e análise hierárquica, considerando-se a existência de dados multivariados.

Na análise em componentes principais foram analisados os três primeiros fatores, constituindo 72,6% da variância total. Percebe-se que cinco grupos relativamente homogêneos foram constituídos, a partir da análise hierárquica, evidenciando uma agropecuária altamente diversificada, com níveis tecnológicos avançados em comparação aos padrões nacionais, com perfil bastante dependente da indústria e com grau de utilização das técnicas bastante associado aos diferentes tipos de atividades exploradas nos grupos de municípios. A industrialização e o crescimento populacional acentuado causaram impactos ambientais graves, sendo que as diretrizes para a gestão ambiental necessitam de muitos avanços, envolvendo obrigações técnicas, éticas, morais e legais.

KAGEYAMA & SILVEIRA (1997) utilizaram a análise em componentes principais e uma análise de agrupamentos para ilustrar as profundas desigualdades do desenvolvimento agrícola no Brasil, em 1985, do ponto de vista da modernização

tecnológica, organizacional e da produtividade. Foi proposta uma regionalização das 27 unidades de federação, utilizando-se alguns indicadores de inovações tecnológicas e organizacionais disponíveis no Censo de 1985.

Primeiramente foram selecionadas 15 variáveis representativas das diferentes dimensões do processo de modernização agrícola. Em seguida aplicou-se a análise de componentes principais e foram obtidos os grupos (regiões), a partir de um método de classificação hierárquica. Assim, com o uso de apenas três novas variáveis pode-se interpretar o problema em estudo, de forma mais simples, perdendo-se apenas 9,39% da variabilidade total. Em seguida foi realizado o agrupamento das unidades da federação, através da classificação hierárquica direta, observando-se a formação de 4 grupos.

No primeiro grupo estão todos os estados da região Norte e Nordeste e também Mato Grosso, com nível mais baixo de modernização agrícola. Em contraste, o grupo 4, formado por SP, MS e DF, representa o nível máximo de modernização, com destaque para as inovações químicas e mecânicas. O grupo 3 também possui alto grau de modernização, contudo o destaque é para as formas organizacionais (cooperativas), sendo formado por PR, SC e RS. O grupo 2, considerado intermediário, é composto por RJ, ES, GO e MG, que estão mal representados nos eixos fatoriais. Percebe-se que a região Centro-Oeste mostrou-se extremamente heterogênea, sendo que seus estados estão distribuídos por 3 grupos.

Percebe-se que a técnica de análise fatorial em componentes principais, complementada pela análise hierárquica, em análises multivariadas, constituíram ferramentas importantes que facilitaram as análises propostas, principalmente pela capacidade de reduzir o número de variáveis originais em fatores (componentes principais). Acrescenta-se também a utilidade da formação de agrupamentos, a partir da classificação hierárquica.

3.4. A análise de grupo

A comparação de grupo ou análise de grupo define-se como sendo um método em que se confrontam os índices técnicos e econômicos, considerados como principais aferidores de um conjunto de explorações, para o qual se verifique adequado equilíbrio entre a homogeneidade dos recursos naturais e econômicos disponíveis, e a heterogeneidade do seu efetivo aproveitamento, de modo a distinguir relações entre os sistemas de produção adotados e os resultados obtidos .

Esse método tem sido testado com eficiência pelo serviço de extensão rural em Santa Catarina - ACARESC, como técnica de análise e diagnóstico em administração rural, adequada à realidade das pequenas explorações brasileiras.

CARDOSO (1985) estudou o método da análise de grupo, como um instrumental de gestão da empresa agrícola. O principal objetivo era efetuar uma caracterização do método, bem como evidenciar as possibilidades de sua aplicação. Para tal, foram abordados os princípios gerais do método, as respectivas etapas de elaboração, um exemplo de sua aplicação e, finalmente, as vantagens e limitações do método. O processo se baseia na comparação entre empresas constituintes de um grupo, razão pela qual interessa à assistência técnica grupal, visto que o técnico pode orientar grupamentos de agricultores, ao mesmo tempo. Além disso, trata-se de um método simples, de fácil aceitação pelo agricultor e que possibilita um bom conhecimento do desempenho técnico e econômico das empresas analisadas, bem como da região estudada.

Segundo HOFFMANN *et al.* (1978, p. 208), “o método da comparação de grupo permite planejar um sistema de produção melhor do que o existente”, baseando-se em fatos reais, generalizando as técnicas de cultivo e administração já utilizadas nas propriedades que obtêm os melhores resultados econômicos. Devido a isso é um método aplicável em regiões relativamente limitadas.

Contudo, mostra-se um método extremamente pedagógico em condições de homogeneidade de estruturas e heterogeneidade de usos dos meios de produção (HOLZ, s.d.).

3.5. Utilização de Sistema de Informações Geográficas (SIG)

O SIG é um sistema capaz de armazenar, manipular, transformar, analisar e exibir informações geo-referenciadas, contidas em um mapa e/ou banco de dados, gerando novas informações, que, por sua vez, auxiliarão o processo de tomada de decisões (BURROUGH, 1986).

De uma maneira geral, um SIG pode atuar de forma eficiente no planejamento de todas as aplicações que fazem uso de mapas. Assim, todas as atividades que envolvem a coleta de dados sobre a superfície terrestre podem ser beneficiadas por um sistema dessa natureza, aumentando, por exemplo, a eficiência no manuseio de dados cartográficos, como também possibilitando a combinação de informações geográficas em uma grande variedade de formas (VALÉRIO FILHO, 1994).

O SIG é, desta forma, uma poderosa ferramenta de apoio ao gerenciamento e planejamento, com grande potencial para uso em administração rural (ROCHA, 1997).

Segundo CÂMARA (1993), as principais características dos sistemas de informações geográficas são as possibilidades de integrar, numa única base de dados, as informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados de censo e de cadastro urbano e rural, imagem de satélite, redes e Modelos Numéricos de Terreno (MNTs); além disso, pode combinar as várias informações através de algoritmos de manipulação, para gerar mapeamentos derivados; e consultar, recuperar, visualizar e desenhar o conteúdo das bases de dados geocodificados.

Há diversas aplicações do sistema de informações geográficas (SIG) na agricultura, atingindo usuários de diferentes perfis técnicos e abrangendo vários temas, tais como: fertilidade de solos, mecanização agrícola, produtividade agrícola potencial, recursos naturais e sócio-econômicos (ASSAD & SANO, 1993).

FERRARI (1996) concluiu, em seu estudo sobre cenários alternativos para o uso de SIGs na administração municipal, que os mesmos promoveram redução de custos operacionais, melhor apoio a decisões e melhoria na imagem da administração perante a população e outros órgãos da administração pública.

Atualmente tem crescido o uso de SIGs associados a banco de dados cujas informações são geo-referenciadas.

CAVALIERI, MARGATHO e ROCHA (1997) elaboraram um banco de dados geo-referenciado a partir de informações sócio-econômico-ambientais das bacias dos rios Mogi-Guaçu, Pardo e Médio Grande. Através da ligação entre o mapa e o banco de dados, foram possíveis consulta rápida na tela e geração de mapas interpretativos. Os autores concluíram que a representação dos dados dessa forma permitiu a distribuição espacial das características analisadas, o que ajudou no processo de tomada de decisão.

RIBEIRO & ROCHA (1996) elaboraram um banco de dados relacional de uma gleba do município de Palotina no Oeste do Paraná, com dados obtidos através de interpretação de fotografias aéreas de 1954. Neste trabalho foi utilizado o *Software* Idrisi, considerado pelos autores de fácil manuseio e de muitas aplicações.

O *Software* Idrisi também foi utilizado por CAVALIERI *et al.* (1995) com o objetivo de classificar as terras no sistema de capacidade de uso, comparando com o resultado obtido na classificação manual. Os autores concluíram que a utilização do SIG gerou mapas de uma forma prática e rápida, mostrando-se uma importante ferramenta para o processo de tomada de decisões para o planejamento conservacionista, apresentando mapas com maior detalhamento do que os obtidos manualmente.

3.6. Alguns aspectos agronômicos das culturas em estudo

3.6.1. A cultura da goiaba (*Psidium guajava* L.)

A goiaba é uma fruta bastante apreciada e atualmente sua exploração comercial encontra-se em lavouras cujas produções destinam-se ao processamento industrial como também para o consumo *in natura*.

A goiabeira é uma planta perene com origem na América Tropical (entre o México e o Brasil), encontrando-se disseminada por toda área de clima tropical. Pertence à família *Myrtaceae* e possui porte arbustivo. Há goiabas de polpa vermelha, rosa e branca.

A goiabeira se adapta bem em qualquer região do Brasil, contudo as condições ideais são de solos profundos e bem drenados, precipitação média anual superior a 1.000 mm bem distribuída e temperatura média anual entre 18 e 25 °C. Não tolera ventos frios e geadas. A goiaba é propagada por sementes, formando-se mudas em viveiros ou também vegetativamente, com a utilização de estacas.

Os principais cultivares são: IAC-4, Rica, Paluma, Monte Alto Vermelha, Ogawa, Guanabara, Kumagai, Ruby Supreme, Webber Supreme, Indiana Vermelha.

O plantio no local definitivo, após a formação das mudas, deve ser realizado no início das chuvas ou em qualquer época do ano, caso haja irrigação. O espaçamento para plantio encontra-se entre 7 x 7 m e 5 x 5 m, devendo-se evitar baixa densidade, devido ao desperdício da área e também adensamentos, devido à necessidade excessiva de podas. O plantio deve ser realizado em nível e pode-se manter as entrelinhas com uma cobertura vegetal sempre roçada. As covas devem ter no mínimo 40 x 40 x 40 cm. A área de plantio necessita de correção para elevar o índice de saturação em bases a 70%, quando for inferior a 60%, através da calagem. A adubação de plantio deve ser realizada com adubo orgânico (4 litros de esterco de galinha), calcário (300 g), P_2O_5 (30 g) e K_2O (40 g). Após o pegamento das mudas, 1 a 2 meses após o plantio, aplicar três parcelas de 20 g de N. Em seguida ocorrem as adubações de formação e produção, com níveis de N, P_2O_5 e K_2O diferenciados, devendo ser ajustados segundo o resultado da análise de solo (IAC, 1986).

Dentre os tratos culturais podem ser citados: irrigação, controle do mato, podas de formação e frutificação, controle de pragas e doenças, desbaste e ensacamento dos frutos.

Para que as frutas possam ser produzidas o ano todo, os produtores utilizam métodos de irrigação localizada e técnicas de poda.

A safra da goiaba é no período de janeiro a abril, contudo muitos produtores realizam a colheita o ano todo. A produtividade normal é de 70 a 120 kg/planta/ano, o que depende de diversos fatores tais como: espaçamento, cultivar, clima, solo e tratos culturais.

O comércio *in natura* utiliza caixas com capacidade média de 3,5 kg e a comercialização para industrialização é realizada em caixas com capacidade de 22 a 25 kg.

3.6.2. A cultura da uva (*Vitis spp*)

A videira é a principal frutífera cultivada no mundo, podendo ser classificada em quatro grupos: uvas rústicas de mesa, uvas finas de mesa, uvas sem sementes e uvas para indústria. É uma planta perene e sarmentosa, pertencente à família *Vitaceae*, podendo ser cultivada praticamente em todas as regiões do estado de São Paulo, com exceção do litoral.

Há vários cultivares para cada grupo tais como: Niagara Branca e Rosada (rústica de mesa), Itália e Rubi (finas de mesa), IAC 514-6 “Maria” (sem sementes) e IAC 138-22 “Máximo”, Isabel e IAC 116-31 “Rainha” (indústrias).

As mudas são formadas através de estacas de porta enxerto e o plantio no local definitivo é realizado no período de outubro a dezembro. O espaçamento varia de acordo com o cultivar, podendo ser de 2 x 1 m até 4 x 4 m.

O plantio deve ser realizado em nível e a área necessita de correção para elevar a saturação em bases para 80%, quando for inferior a 70%. Para a implantação de uvas rústicas de mesa e indústrias deve-se utilizar adubo orgânico (3 litros de esterco de galinha), 1 kg de calcário, 50 a 80g de P_2O_5 e 30 a 50 g K_2O . Em seguida ocorrem as adubações de formação e produção, com níveis de N, P_2O_5 e K_2O diferenciados, devendo ser ajustados segundo o resultado da análise de solo.

Dentre os tratos culturais podem ser citados: cobertura morta ou viva do solo, podas, controle do mato através de capinas ou herbicidas e controle de pragas e doenças.

A colheita da uva ocorre no período de novembro a março e a produtividade de uvas rústicas é de 4 kg/planta (IAC, 1986).

3.6.3. A cultura do figo (*Ficus carica* L.)

A figueira é uma frutífera que se desenvolve bem em regiões subtropicais e temperadas, contudo possui grande capacidade de adaptação climática. Pertence à família *Moraceae* e apresenta porte arbustivo nos pomares de São Paulo, conduzidos sob poda drástica. Os figos são destinados ao consumo *in natura* e à industrialização, em formas de doces em caldas, cristalizados, figada e seco tipo rami.

Em Valinhos, o figo roxo foi introduzido por um imigrante italiano em 1901. As mudas foram trazidas da Itália, de uma região próxima ao Mar Adriático (AGRICULTURA, 1996). Pode-se citar o cultivar Roxo de Valinhos.

As mudas são obtidas através de estacas, devendo-se evitar o aproveitamento dos filhotes que ficam ao redor da planta adulta. O plantio deve ser feito em nível, podendo-se utilizar terraços e capinas alternadas. O espaçamento básico é de 3,5 x 2 m. A área de plantio necessita de correção do solo para elevar a saturação em base a 70%, quando for inferior a 60%, através da calagem. A adubação de plantio deve ser realizada com adubos orgânicos (2 kg de esterco de galinha), 1 kg de calcário, 160 g de P_2O_5 e 60 g de K_2O , no mínimo 30 dias antes do plantio. Em seguida ocorrem as adubações de formação e produção, com níveis de N, P_2O_5 e K_2O diferenciados, devendo ser ajustados segundo o resultado da análise de solo.

Dentre os tratos culturais podem ser citados: poda anual drástica de inverno; desbrotas; utilização de cobertura morta; controle de pragas e doenças, através de pulverizações e caiação do tronco; e irrigação, em períodos de longa estiagem.

A colheita ocorre no período de dezembro a abril e a produtividade normal é de 20 a 22 t/ha de frutos maduros ou inchados ou 10 t/ha de frutos verdes. A safra comercial tem início a partir do segundo ano de instalação do pomar (IAC, 1986).

Segundo José Augusto Maiorano, engenheiro agrônomo da Casa da Agricultura de Valinhos, há cerca de uma década, na região de Valinhos, a maior produtora do Estado de São Paulo, houve a ocorrência do definhamento e seca da figueira, que vem provocando queda na produtividade e redução da área plantada. O ataque do besouro *Phloeotribus picipennis* Eggers, que transmite o fungo *Ceratocys frimbriata*, é a provável causa dos sintomas verificados na figueira, observando-se a seca da planta. Os danos são

economicamente importantes, pois as plantas atacadas geralmente morrem e inviabilizam o replantio no mesmo local. Por esse motivo, muitos agricultores substituíram a cultura do figo pela cultura da goiaba. Em 1995, quando aconteceu a 46ª Festa do Figo, em Valinhos, também ocorreu a 1ª Expo Goiaba, que foi um sucesso (RODRIGUES, 1995).

4. METODOLOGIA

4.1. Região de estudo

Conforme referência anterior, este trabalho se aplica a um grupo de unidades produtivas localizado no Núcleo Rural Capivari (Figura 1), situado entre os municípios de Campinas e Valinhos, no Estado de São Paulo. O núcleo é constituído por setenta e duas propriedades rurais que se caracterizam por pequenas áreas voltadas principalmente à fruticultura. Constituem objetos de estudo trinta e oito unidades produtivas do Núcleo Rural Capivari, representando mais de 50% da região de estudo.

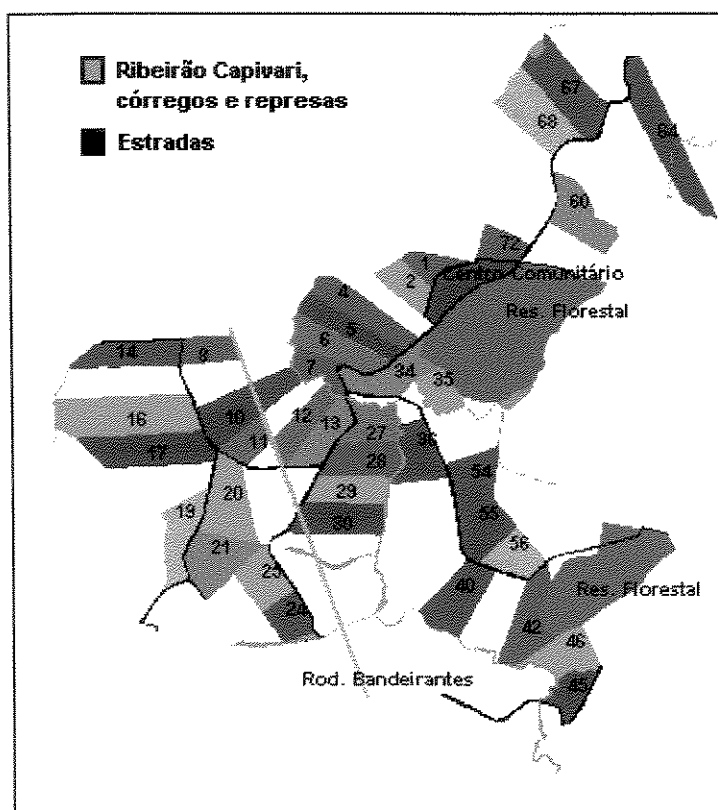


Figura 1. Mapa de loteamento do Núcleo Rural Capivari (escala 1:50.000)

4.2. Dados

Foram efetuados levantamentos de dados primários (de campo) junto aos produtores em suas respectivas unidades de produção, através de freqüentes visitas para o preenchimento de questionários contendo informações sobre o inventário das propriedades e demais informações técnico-econômicas, a fim de que a maior parte das atividades do ano agrícola (1995/1996) pudessem ser caracterizadas.

As visitas ao local de estudo com o objetivo de realizar o reconhecimento da área e iniciar o contato com os produtores rurais tiveram início em maio de 1995 e tornaram-se freqüentes durante toda a fase inicial do trabalho.

Primeiramente foram levantados dados relacionados ao inventário das propriedades, tais como: área da propriedade e respectivo valor da terra nua; cobertura vegetal (tipo, número de pés e/ou área e valor unitário); benfeitorias (área, descrição e valor); máquinas e equipamentos (tipo e valor); animais (número e valor) e valor total da propriedade. A primeira etapa do levantamento teve início em novembro de 1995 e término em junho de 1996, contando com a participação ativa dos produtores no preenchimento dos questionários, através de freqüentes visitas às unidades produtivas.

Em uma segunda fase, foram levantados dados relacionados ao sistema de produção, através do preenchimento de questionários contendo informações sobre a utilização de insumos (descrição, cultura, freqüência, quantidade utilizada, preço unitário e despesa total), operações e mão-de-obra (descrição, cultura, freqüência, dias utilizados, preço unitário e total), despesas gerais, produção (cultura, número de pés, quantidade produzida, época de colheita, preço unitário e receita) e outras receitas (aluguel de equipamentos, carroto, arrendamento, etc.). Esses dados permitiram a análise de diversos indicadores de rentabilidade e produtividade no período de estudo (ano agrícola 1995/1996), os quais foram considerados para a avaliação da capacidade técnica e econômica do produtor. A segunda etapa do levantamento teve início em agosto de 1996 e foi concluída em janeiro de 1997.

De posse dos dados, tanto da primeira fase do levantamento (inventário das unidades produtivas), bem como da segunda (processo de produção), foram constituídas 45 variáveis, relacionadas abaixo, que possibilitaram a realização das análises propostas. Os

respectivos valores para cada variável encontram-se no ANEXO 1.

Lista das variáveis utilizadas nas análises:

V01) área total da propriedade (ha)

V02) área de cobertura vegetal (ha)

V03) área de cobertura vegetal/área total da propriedade (%)

V04) área irrigada (ha)

V05) valor total da propriedade (R\$)

V06) valor da cobertura vegetal (R\$)

V07) valor de máquinas e equipamentos (R\$)

V08) valor do conjunto de irrigação (R\$)

V09) valor do conjunto de irrigação/área irrigada (R\$/ha)

V10) valor de benfeitorias (R\$)

V11) despesas com insumos/hectare cultivado (R\$/ha)

V12) despesas com mão-de-obra/hectare cultivado (R\$/ha)

V13) renda bruta da propriedade (R\$)

A renda bruta (RB) é o valor de todos os produtos obtidos como resultado do processo de produção realizado na empresa durante um ano (de acordo com HOFFMAN *et al.*, 1978). Foram consideradas as receitas obtidas a partir da venda dos produtos da

empresa rural. Na maioria das empresas rurais, a renda bruta tem origem principalmente na produção vegetal.

V14) renda bruta/área total (R\$/ha)

V15) margem bruta da propriedade (R\$)

A margem bruta (MB) é um outro indicador econômico, obtido quando subtraímos da renda bruta as despesas variáveis (ou despesas específicas) das culturas exercidas na empresa rural. As despesas específicas são aquelas que se referem diretamente a uma linha de exploração (HOFFMAN *et al.*, 1978). Neste caso, as despesas específicas (variáveis) estão relacionadas aos insumos e mão-de-obra utilizados no processo produtivo da unidade produtiva. As despesas com mão-de-obra foram consideradas variáveis devido ao levantamento ter sido realizado para cada cultura em estudo, discriminando individualmente o tempo gasto para as operações das culturas da goiaba, da uva e do figo. O valor diário atribuído à mão-de-obra foi de acordo com as informações do Instituto de Economia Agrícola e Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, sendo de R\$ 8,37, correspondente ao valor médio da Divisão Regional Agrícola (DIRA) de Campinas, em abril de 1995 (IEA, 1996). Esse critério foi adotado devido aos próprios produtores apresentarem dificuldades para informar os valores referentes às operações com mão-de-obra. Após o levantamento do tempo gasto em cada operação do processo produtivo, sendo este dado de conhecimento dos produtores, foram calculadas as respectivas despesas com mão-de-obra.

V16) resultado econômico da propriedade (R\$)

Para fins deste trabalho, a variável resultado econômico foi proveniente da diferença entre renda bruta e despesas (gerais e específicas).

As despesas gerais se referem à empresa como um todo, tais como despesas com administração da propriedade, conservação geral, reparos de máquinas e equipamentos, impostos e telefone.

V17) resultado econômico/área total (R\$/ha)

V18) resultado econômico/área cultivada (R\$)

V19) valor da produção de goiaba/valor total da produção vegetal (%)

V20) valor da produção de uva/valor total da produção vegetal (%)

V21) valor da produção de figo/valor total da produção vegetal (%)

V22) número de pés de goiaba

V23) número de pés de uva

V24) número de pés de figo

V25) produção de goiaba (caixas/pé)

V26) produção de uva (caixas/pé)

V27) produção de figo (caixas/pé)

V28) despesas com insumos destinados à cultura da goiaba/nº de pés (R\$/pé)

V29) despesas com insumos destinados à cultura da uva/nº de pés (R\$/pé)

V30) despesas com insumos destinados à cultura do figo/nº de pés (R\$/pé)

V31) despesas com mão-de-obra destinada à cultura da goiaba/nº de pés (R\$/pé)

V32) despesas com mão-de-obra destinada à cultura da uva/nº de pés (R\$/pé)

V33) despesas com mão-de-obra destinada à cultura do figo/nº de pés (R\$/pé)

V34) despesas variáveis da goiaba (R\$)

Devido às características das atividades na área de estudo, foram consideradas como despesas variáveis (específicas) apenas aquelas com insumos e mão-de-obra para a cultura analisada. Outras despesas normalmente incluídas nas estruturas de custo, como aquelas com máquinas e respectivos implementos não foram consideradas. Na verdade, estas despesas não são muito relevantes, visto que a maioria das operações culturais é realizada manualmente. Isto pode ser constatado devido à baixa representatividade do valor de máquinas e equipamentos no valor total do capital agrário na área de estudo. O mesmo procedimento foi adotado para as variáveis V35 e V36.

V35) despesas variáveis da uva (R\$)

V36) despesas variáveis do figo (R\$)

V37) margem bruta da goiaba (R\$)

Essa variável foi proveniente da diferença entre renda bruta da cultura e despesas específicas (variáveis) da cultura (insumos e mão-de-obra). Do mesmo modo foram obtidas as variáveis V38 e V39, para as respectivas culturas.

V38) margem bruta da uva (R\$)

V39) margem bruta do figo (R\$)

V40) despesas com insumos em goiaba/despesas variáveis da goiaba (%)

V41) despesas com insumos em uva/despesas variáveis da uva (%)

V42) despesas com insumos em figo/despesas variáveis do figo (%)

V43) despesas com mão-de-obra em goiaba/despesas variáveis da goiaba (%)

V44) despesas com mão-de-obra em uva/despesas variáveis da uva (%)

V45) despesas com mão-de-obra em figo/despesas variáveis do figo (%)

Conforme referência anterior, o primeiro procedimento adotado foi a obtenção de todas as informações necessárias, através de freqüentes visitas ao local e preenchimento de questionários. Os dados básicos, tais como área da propriedade, uso da terra (cobertura vegetal), benfeitorias, máquinas e equipamentos, animais, despesas com insumos, despesas com operações e mão-de-obra, despesas gerais (telefone, impostos, administração e conservação da propriedade) e receitas são indispensáveis para realizar o inventário de cada empresa, verificar os fluxos de caixa, verificar as despesas mais importantes relacionadas às atividades, calcular os resultados econômicos para determinar as condições de lucratividade das empresas, além de avaliar o patrimônio das mesmas. Portanto, foi possível elaborar um diagnóstico bastante detalhado do grupo de empresas rurais analisadas.

4.3. Métodos

Os métodos de tratamento dos dados foram os seguintes:

4.3.1. Análise fatorial em componentes principais e classificação automática hierárquica

A técnica em componentes principais tem o objetivo de reduzir um número grande de variáveis em um número menor, constituindo os fatores representativos, que explicam a maior parte da variância total da análise.

A análise em componentes principais (ACP) é uma técnica estatística estreitamente associada com a análise fatorial, sendo que, em um conjunto de variáveis, os componentes principais são combinações lineares dessas variáveis, construídas com o objetivo de “explicar” o máximo da variância das variáveis originais (HOFFMANN, 1992).

“Na análise de um problema é comum passar a utilizar apenas os primeiros componentes principais, aos quais corresponde, geralmente, grande parte da variância das n variáveis. É claro que alguma informação é perdida quando substituímos as n variáveis por um número menor de componentes principais. Por outro lado, há vantagens óbvias em substituir um número relativamente grande de variáveis, com problemas de multicolinearidade, por um número relativamente pequeno de variáveis (componentes principais) não-correlacionadas” (HOFFMANN, 1992, p. 10).

A análise de cada fator é efetuada normalmente em função das correlações apresentadas entre o fator e as variáveis. Visto que se extraem fatores por ordem de importância decrescente, os primeiros são sempre passíveis de análise enquanto que os últimos são freqüentemente negligenciáveis.

Tanto para a aplicação da técnica de componentes principais quanto para a análise hierárquica foi utilizado o *Software* STAT-ITCF, do "Institut Technique de Céréales et des Fourrages" - França, 1986.

Admitindo-se que há L observações para n variáveis, no espaço L -dimensional das observações as n variáveis correspondem a n vetores. Um grupo de variáveis fortemente correlacionadas entre si corresponde a um feixe de vetores. Os feixes são detectados com a utilização da análise em componentes principais. Se houver um número substancial de variáveis formando um desses feixes, deverá ser obtido um fator altamente correlacionado com as variáveis que formam o feixe (HOFFMANN, 1992).

A análise fatorial em componentes principais foi realizada de três maneiras. Primeiramente considerou-se as 38 (L) empresas rurais em estudo, utilizando-se 18 (n) variáveis relacionadas ao capital agrário e aos indicadores econômicos da unidade produtiva como um todo, sem separação de culturas. Em seguida, foram consideradas apenas as unidades produtivas possuidoras da cultura da goiaba como atividade agrícola (28 lotes), utilizando-se para a análise 16 variáveis relacionadas ao processo produtivo da cultura e à empresa rural. Finalmente foram consideradas as empresas rurais com a cultura da uva (23 lotes), utilizando-se também 16 variáveis relacionadas ao processo produtivo da cultura e à empresa rural.

A partir do conjunto inicial de variáveis utilizado em cada análise, foi obtido um conjunto de novas variáveis, proveniente das combinações lineares das variáveis originais.

Essas combinações lineares constituíram os novos vetores associados aos eixos fatoriais. Com dois eixos fatoriais obtém-se um plano, onde podem ser lidas as projeções dos pontos. Assim, com o uso dos fatores (eixos fatoriais), pode-se interpretar o problema em estudo, de uma forma mais simples, comparando-se com o número de variáveis originais (KAGEYAMA e SILVEIRA, 1997).

Para cada análise citada anteriormente foi elaborada a matriz com as variáveis consideradas, analisando-se os primeiros fatores e observando-se os coeficientes de correlação das variáveis com cada fator e também a comunalidade.

Por outro lado, utilizou-se também a técnica de classificação automática hierárquica, que permite complementar de maneira eficiente os resultados obtidos com o uso da análise de componentes principais.

O objetivo de uma classificação é repartir os indivíduos em grupos homogêneos, de forma que cada grupo seja bem diferenciado dos outros. Normalmente, o resultado é uma hierarquia, representada por uma "árvore hierárquica", um dendrograma.

Conhecendo-se a árvore de classificação é fácil deduzir participações em um número maior ou menor de classes. Assim, obtendo-se os grupos de indivíduos (empresas agrícolas), será possível verificar os parâmetros que evidenciam as características homogêneas das empresas dentro de um grupo e também as principais diferenças entre grupos.

Para tal análise, foram utilizados como dados básicos os valores das coordenadas dos indivíduos nos eixos fatoriais (JUDEZ, 1988). Com a utilização da técnica hierárquica, os indivíduos são classificados obtendo-se uma "árvore" de classificação (dendrograma), através de uma agregação de indivíduos e posteriormente de grupos de indivíduos.

Após a obtenção dos resultados gráficos, a análise da "árvore" contendo as observações servirá de base para a definição do número de grupos a serem retidos. Ao se escolher um nível elevado de "corte", obtém-se um número de grupos pequeno, ocorrendo o contrário se o nível de corte for mais baixo. "O nível de corte do dendrograma deverá ser realizado analisando-o de forma a buscar alterações significativas dos níveis de similaridade entre as sucessivas fusões obtidas" (BUSSAB, MIAZAKI e ANDRADE, 1990, p. 79).

Conhecendo-se a árvore de classificação é fácil deduzir partições em um número maior ou menor de classes (BOUROCHE e SAPORTA, 1981). O exame da árvore induz ao privilégio de certas partições julgadas boas e à rejeição de outras. Uma regra sugerida para se obter boas partições é “cortar os ramos mais longos” (VOLLE, 1993).

Sendo assim, os cortes para as análises foram realizados com o objetivo de se obter um número de grupos relativamente homogêneos, diferenciando-se uns dos outros.

4.3.2. Análise de grupo

Segundo HOLZ (s.d.), o processo de análise visa descobrir as normas chaves que determinam para o grupo de melhores resultados, ou seja, o grupo de “cabeça”, as condições que ensejam um diagnóstico para imediatamente replanejar o sistema de produção, a tecnologia em uso e a estrutura da exploração agrícola.

Este método apresenta duas características básicas: o resultado econômico da empresa é determinado de forma global; e a análise é feita através da comparação entre unidades de produção. Deve-se analisar um grupo relativamente homogêneo de empresas no que se refere aos aspectos qualitativos (recursos naturais, potenciais econômicos e recursos humanos) e quantitativos. Para determinação do grupo homogêneo, deve-se selecionar uma série de critérios (variáveis) capazes de caracterizar o sistema de produção de cada empresa, em função dos objetivos pretendidos da análise. Normalmente algumas variáveis fundamentais denominadas de “elementos-chaves” são utilizadas para delimitar o grupo de empresas. Em seguida, em função de um parâmetro geralmente relacionado aos indicadores econômicos (renda bruta, margem bruta, dentre outros), o grupo de empresas é separado em sub-grupos: de “cabeça”, intermediário e de “cauda”, ou seja, os de melhores resultados até os de piores resultados. A análise dos resultados permite detectar as causas do funcionamento do sistema produtivo das empresas. Portanto, pode-se determinar os possíveis problemas daquelas que apresentam piores resultados a fim de que seja possível apresentar sugestões de mudanças. Além disso, pode-se analisar a situação de uma empresa individual no âmbito do grupo, o que também interessa em termos de assistência técnica (CARDOSO, 1985).

Sendo assim, após a classificação hierárquica, foram utilizadas as variáveis de indicadores econômicos para detectar os grupos de “cabeça” (melhor), de “cauda” (pior) e intermediários, de acordo com o método da análise de grupo. Na análise da unidade produtiva como um todo foi utilizada, principalmente, a variável de resultado econômico (V16) para detectar os grupos de “cabeça”, intermediários e de “cauda”. Nas análises das culturas individualmente foi utilizada a variável de margem bruta para cada cultura (V37, V38 e V39, respectivamente para goiaba, uva e figo).

O método da análise de grupo apresenta uma série de vantagens, tais como:

- trata-se de um método de simples execução e pouco oneroso;
- é um método compreensível para o agricultor, o que constitui um fator muito importante de aceitação;
- permite um bom conhecimento da região agrícola onde é praticado;
- sugere novas orientações técnicas realistas e eficazes, já que os valores assumidos pelos "elementos-chaves" ("normas-chaves") provêm de uma experiência concreta.

4.4. Utilização do SIG IDRISI para representar os resultados

Primeiramente, com a utilização do *Software* Auto Cad 12, foram digitalizados os planos de informação contidos no mapa de loteamento do Núcleo Rural Capivari, tais como: limites das propriedades; rios, córregos e represas; estradas internas e rodovias; áreas de preservação e centro comunitário. Após a digitalização os planos de informação foram convertidos em arquivo DXF e importados para o Sistema de Informação Geográfica (SIG) *Idrisi for Windows* (EASTMAN, 1995). No Idrisi foi criada a imagem do Núcleo (Figura 1, especificada anteriormente) e também elaborado um banco de dados contendo informações para cada lote, possibilitando assim a obtenção de mapas com a divisão dos grupos formados a partir da aplicação dos métodos citados anteriormente e também de mapas temáticos, tais como: distribuição das diferentes culturas na área de estudo, aproveitamento da área de terra nua com cultura perene e utilização de irrigação.

Além dos mapas apresentados no presente trabalho, o Idrisi permite realizar consultas na tela de todas as características levantadas, através de uma ligação do mapa

com o banco de dados, bastando ativar o *mouse* no lote desejado.

A utilização dos diferentes métodos apresentados possibilitou o tratamento adequado dos dados, obtendo-se uma análise completa e detalhada do assunto em questão, de forma a se alcançar os objetivos propostos.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1. Unidade produtiva como um todo

5.1.1. Análise fatorial em componentes principais

Para esta análise foram consideradas as 38 unidades produtivas, independentemente da atividade agrícola exercida, seja a cultura da goiaba, da uva, ou do figo. Foi elaborada a matriz com 18 variáveis, sendo 4 relacionadas à área, ao aproveitamento da terra nua com culturas perenes e à utilização de irrigação, 6 relacionadas ao capital agrário, 2 relacionadas às despesas variáveis por hectare cultivado e 6 relacionadas aos indicadores econômicos da unidade produtiva. Com isso, pretende-se analisar o desempenho da unidade produtiva, bem como a respectiva estrutura de capital agrário.

Aplicando-se o método da análise fatorial em componentes principais foram analisados os quatro primeiros fatores, apresentando 79,70% da variância total (Tabela 1).

O primeiro fator (F1) apresenta correlações elevadas e positivas principalmente com as variáveis de indicadores econômicos e também com algumas variáveis relacionadas ao capital agrário. Este fator explica 37,6% da variação total da análise.

O segundo fator (F2) está relacionado à área e ocupação do lote com cultura perene, com coeficientes elevados e positivos e também às despesas com insumos por hectare cultivado, com coeficiente elevado e negativo. Neste caso, as variáveis V01 e V02 estão opostas à variável V11. O fator opõe lotes em que as variáveis de área e ocupação com cultura perene são importantes àqueles em que a variável de despesas com insumos por hectare cultivado são importantes.

Tabela 1. Coeficientes de correlação das variáveis com quatro fatores e comunalidades, na análise da unidade produtiva como um todo

Variáveis	F1	F2	F3	F4	Comunalidade (%)
V01	0,35	0,75	0,21	-0,20	79,17
V02	0,50	0,76	0,07	-0,24	90,07
V03	0,36	0,27	-0,40	-0,09	38,72
V04	0,17	0,44	0,12	0,51	51,56
V05	0,65	0,05	0,55	-0,47	95,76
V06	0,66	-0,23	0,06	-0,56	82,16
V07	0,44	0,14	0,67	-0,25	74,94
V08	0,07	0,39	0,49	0,62	80,57
V09	0,17	0,31	0,54	0,31	52,40
V10	0,03	-0,43	0,71	0,01	70,26
V11	0,28	-0,81	0,31	-0,02	84,16
V12	-0,21	-0,52	0,52	0,23	65,60
V13	0,97	-0,03	0,02	0,11	95,83
V14	0,84	-0,42	-0,14	0,21	95,72
V15	0,96	0,01	-0,03	0,15	95,47
V16	0,95	0,01	-0,11	0,14	94,47
V17	0,88	-0,22	-0,30	0,19	97,19
V18	0,83	-0,18	-0,37	0,17	89,99
Variância explicada (%)	37,6	17,5	15,1	9,5	-
Variância explicada acumulada (%)	37,6	55,10	70,20	79,70	-

Fonte: dados da pesquisa.

O fator três está relacionado às variáveis V07 (valor de máquinas e equipamentos) e V10 (valor de benfeitorias) e o fator quatro à variável V08 (valor do conjunto de irrigação). Portanto, esses fatores apresentam correlações elevadas e positivas com as variáveis relacionadas ao capital agrário, sendo influenciados pela existência de capital fundiário e de exploração fixo.

Também foi possível observar a influência da variável no modelo, considerando-se

cada variável individualmente, através da comunalidade (Tabela 1). Observa-se que a maioria das variáveis analisadas está muito bem representada pelos quatro fatores retidos no modelo. A variável V17 (resultado econômico/área total), por exemplo, apresenta a variabilidade bem explicada pelos quatro fatores retidos no modelo, com comunalidade de 97,19%.

Quanto à contribuição das unidades produtivas para a formação dos eixos fatoriais, observa-se no primeiro plano, dado pelos eixos 1 e 2, a separação das unidades produtivas com melhor e pior desempenho econômico (Gráfico 1).

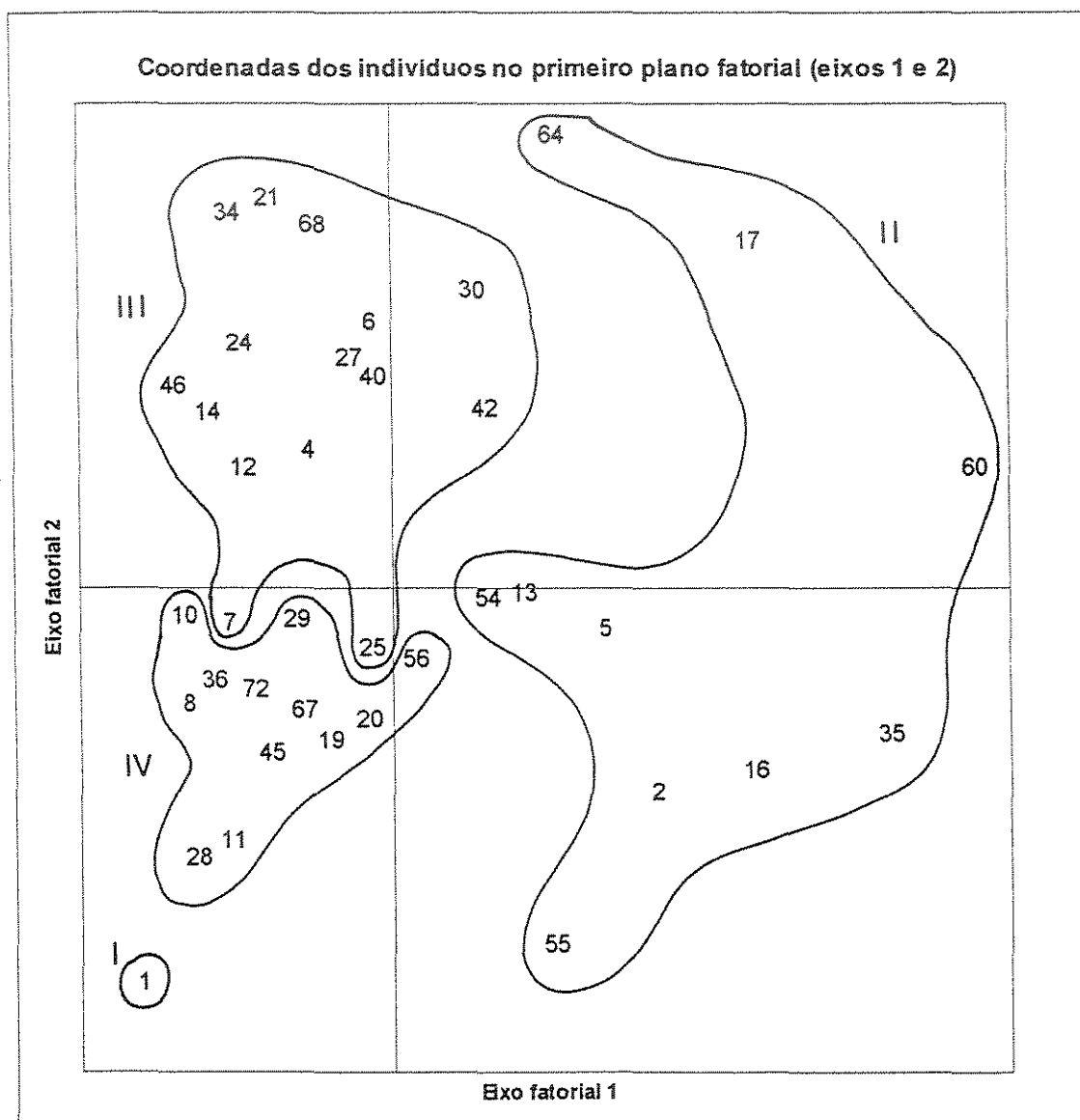


Gráfico 1. Representação das unidades produtivas no primeiro plano fatorial

5.1.2. Classificação automática hierárquica e análise de grupo

Complementando os resultados obtidos na análise fatorial em componentes principais foi realizada a classificação automática hierárquica, utilizando-se as coordenadas dos indivíduos nos 5 primeiros eixos fatoriais da primeira análise, para separar os indivíduos em grupos homogêneos. Analisando-se a árvore hierárquica (ANEXO 2), houve a divisão de 4 grupos, cuja formação pode ser observada no gráfico 1 e no quadro 1.

Quadro 1. Distribuição dos lotes nos grupos

Grupos	Lotes
1	01
2	02, 05, 13, 16, 17, 35, 54, 55, 60, 64
3	04, 06, 07, 12, 14, 21, 24, 25, 27, 30, 34, 40, 42, 46, 68
4	08, 10, 11, 19, 20, 28, 29, 36, 45, 56, 67, 72

Após a análise hierárquica e a divisão de grupos, foram utilizadas as variáveis de indicadores econômicos para detectar os grupos de “cabeça” (melhor), de “cauda” (pior) e intermediários, de acordo com o método da análise de grupo.

A distribuição dos grupos na área de estudo também pode ser observada com a utilização do SIG Idrisi (Figura 2), identificando o desempenho das empresas rurais (lotes), através da legenda. Pode-se afirmar que não há uma aglomeração geográfica de lotes pertencentes ao mesmo grupo. O recurso água encontra-se disponível praticamente em toda a extensão.

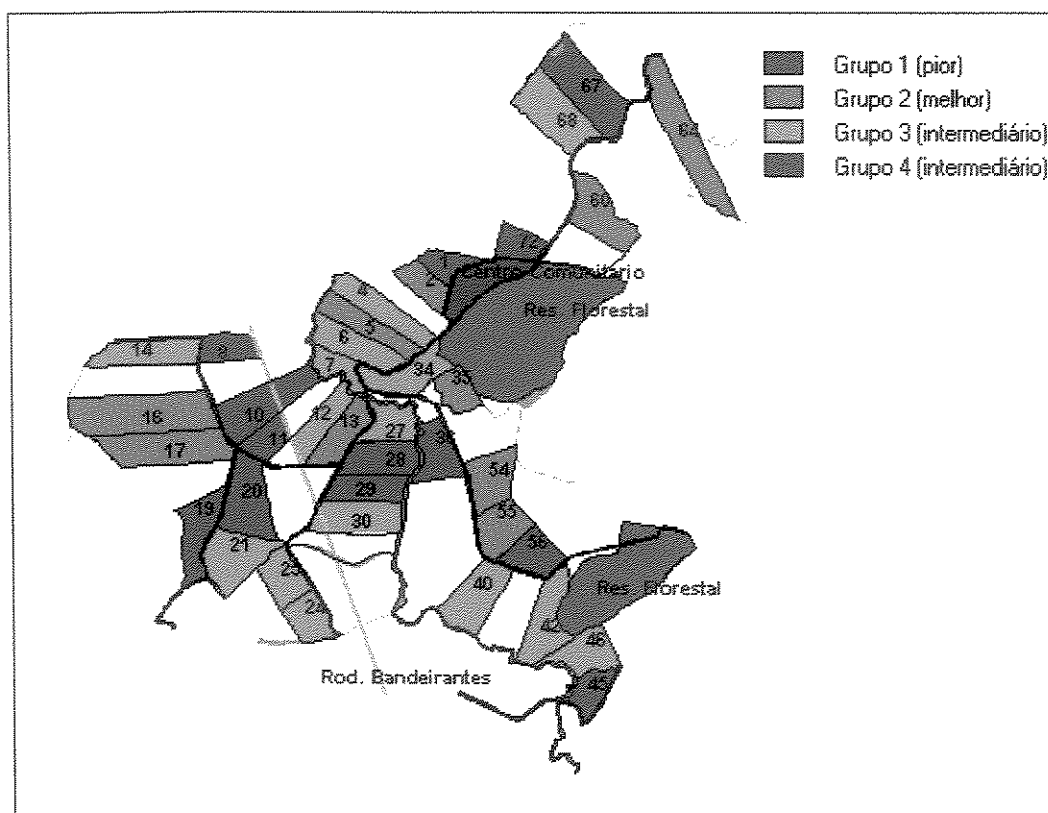


Figura 2. Divisão dos grupos na análise da unidade produtiva como um todo, segundo o desempenho econômico

O grupo 1 é o que apresenta pior resultado econômico, sendo formado por apenas uma unidade produtiva, o lote 01. É considerado o grupo de “cauda”. Comparando-se os valores das variáveis do grupo 1 com a média geral das unidades produtivas (Tabela 2), observa-se que além da área total ser pequena (V01), o aproveitamento do fator terra com cultura perene é baixo (V03). Sendo assim, o valor da cobertura vegetal (V06) também é pequeno, comparando-se com o valor médio dos lotes. Quando se analisa a segmentação do valor total da propriedade (V05), a representatividade do valor de cobertura vegetal (V06) é pequena quando comparada aos outros elementos que compõem o capital agrário. Ao contrário, a participação do valor de benfeitorias (V10) é bastante elevada (Gráfico 2).

Os valores de despesas variáveis por hectare cultivado são elevados quando comparados aos valores dos grupos restantes e também à média geral das unidades produtivas, o que pode ser observado nas variáveis V11 (despesas com insumos/hectare cultivado) e V12 (despesas com mão-de-obra/hectare cultivado). A variável correspondente à renda bruta da propriedade (V13) apresenta valor baixo, provavelmente devido ao

pequeno aproveitamento da área do lote em cultura perene (Tabela 2). Em consequência dos elevados valores de despesas variáveis, a margem bruta (V15) desse grupo fica comprometida, assumindo um valor dez vezes inferior ao valor médio das unidades produtivas em estudo. As variáveis de resultado econômico da propriedade (V16), resultado econômico por área total (V17) e resultado econômico por área cultivada (V18) apresentam valores negativos, diferenciando de maneira acentuada o grupo 1 dos demais grupos em estudo.

Tabela 2. Valores médios das variáveis dos grupos e das unidades produtivas de “cauda” e “cabeça”, na análise da unidade produtiva como um todo

Variáveis	grupo 1 “cauda”	grupo 2 “cabeça”	grupo 3 interme	grupo 4 diários	média geral	lote 01 “cauda”	lote 60 “cabeça”
V01	4,00	7,23	7,18	4,09	6,134	4,00	9,68
V02	1,30	5,76	5,55	2,68	4,587	1,30	9,38
V03	32,50	81,29	76,78	70,02	74,667	32,50	96,90
V04	1,30	3,00	2,51	0,45	1,957	1,30	0,80
V05	491.880,00	491.994,80	353.311,33	266.927,50	366.174,41	491.880,00	505.300,00
V06	32.500,00	181.270,00	68.863,33	84.566,67	102.446,06	32.500,00	155.800,00
V07	58.350,00	37.653,40	20.192,00	6.948,33	21.609,05	58.350,00	32.500,00
V08	5.070,00	4.543,40	7.045,33	550,00	4.283,79	5.070,00	4.500,00
V09	3.900,00	2.281,60	3.333,04	275,85	2.105,84	3.900,00	5.625,00
V10	301.000,00	92.295,00	84.066,67	72.766,67	88.372,37	301.000,00	75.000,00
V11	5.626,31	3.107,21	1.281,84	2.546,46	2.275,88	5.626,31	3.390,14
V12	6.502,85	769,59	702,58	950,52	951,15	6.502,85	242,15
V13	18.000,00	78.205,00	22.276,80	18.402,08	35.658,61	18.000,00	153.000,00
V14	4.500,00	11.731,60	3.309,17	4.910,71	6.062,68	4.500,00	15.805,79
V15	2.232,10	57.758,30	12.210,57	9.059,96	22.939,30	2.232,10	118.929,18
V16	(7.847,90)	53.500,40	7.774,24	8.419,83	19.300,20	(7.847,90)	114.629,15
V17	(1.961,98)	7.875,51	1.040,99	2.172,27	3.117,77	(1.961,98)	11.841,85
V18	(6.036,85)	9.589,96	1.328,98	3.236,27	3.911,39	(6.036,85)	12.220,59

Fonte: dados da pesquisa.

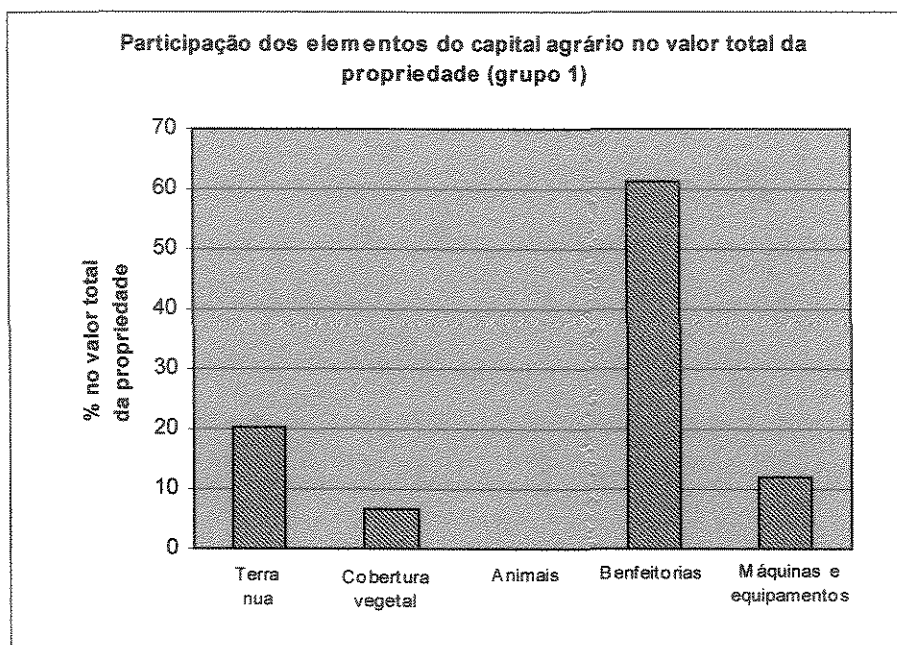


Gráfico 2. Distribuição do capital agrário no grupo de pior desempenho econômico

No quadro de distribuição de culturas nos grupos (Quadro 2), pode-se observar que o grupo 1 possui apenas a cultura da goiaba como atividade agrícola, dependendo exclusivamente dessa atividade para obter a renda bruta (V13).

A grande diferença entre os valores de margem bruta da propriedade (V15) e resultado econômico da propriedade (V16) indica a existência de valores elevados para despesas fixas, comprometendo assim o desempenho da unidade produtiva que compõe o grupo 1. Pode-se afirmar que esse grupo não apresenta indicadores econômicos satisfatórios, necessitando de uma reestruturação para melhorar seu desempenho.

Quadro 2. Distribuição das culturas nos grupos

Grupo	n° de lotes	n° de lotes com goiaba	n° de lotes com uva	n° de lotes com figo	n° de lotes com outras culturas
1	01	01	-	-	-
2	10	09	07	01	03
3	15	13	08	-	06
4	12	05	09	02	04

O grupo 2 é considerado o grupo de “cabeça”, apresentando o melhor desempenho segundo os indicadores econômicos. Esse grupo é composto por 10 unidades produtivas (Quadro 2). Percebe-se que esse grupo apresenta diversificação de atividades agrícolas, não dependendo de apenas uma cultura para obter seu rendimento. Na Tabela 2, comparando-se os valores das variáveis V01, V03 e V04 com os valores médios das unidades produtivas em estudo, pode-se afirmar que o grupo 2 apresenta maior área de terra nua, melhor aproveitamento em cultura perene, com valor de 81,29% e também área irrigada acima da média geral. O valor total da propriedade (V05) está acima da média e apenas um pouco acima do valor do grupo 1. Contudo, a representatividade de cada elemento que compõe o capital agrário é bem diferente do grupo de “cauda”, o que pode ser observado no gráfico 3.

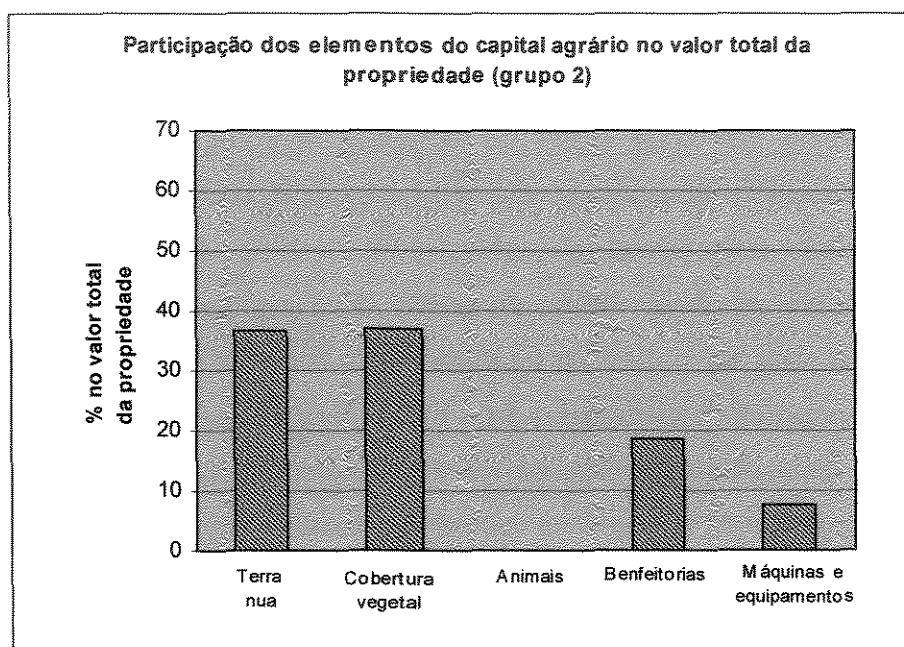


Gráfico 3. Distribuição do capital agrário no grupo de melhor desempenho econômico

As despesas com insumos por hectare cultivado (V11) estão acima da média. Contudo, esse grupo caracteriza-se pelo baixo valor de despesas com mão-de-obra por hectare cultivado (V12), o que indica que as operações realizadas foram bem distribuídas. Com isso observa-se, na Tabela 2, elevada margem bruta da propriedade, assumindo valor 2,5 vezes maior que a média geral para essa variável. Observando-se as variáveis de indicadores econômicos, pode-se afirmar que o grupo 2 apresenta atividades bem

capital nos elementos terra nua e cobertura vegetal (culturas perenes). Essa distribuição dos elementos que compõem o capital agrário nas empresas rurais pode influenciar o processo produtivo, principalmente tratando-se de terra nua e culturas perenes.

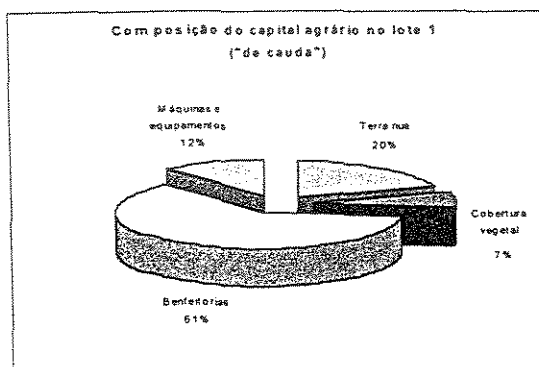


Gráfico 4. Distribuição do capital agrário na unidade produtiva de pior desempenho econômico

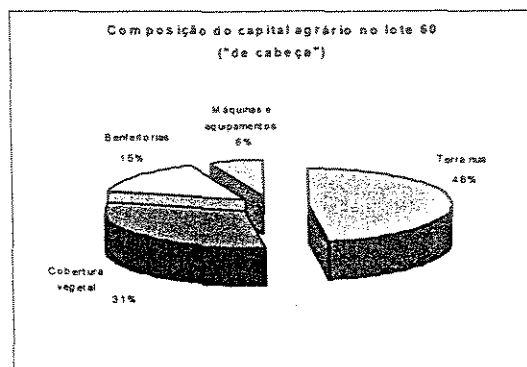


Gráfico 5. Distribuição do capital agrário na unidade produtiva de melhor desempenho econômico

O grupo 3 é composto por 15 unidades produtivas e segundo as variáveis de indicadores econômicos, é considerado um grupo intermediário. Na Tabela 2, comparando-se as variáveis de área total (V01), área de cobertura vegetal (V02) e área irrigada (V04), pode-se afirmar que esse grupo apresenta valores acima da média geral, indicando um bom aproveitamento do fator terra com cultura perene e utilização de irrigação próxima ao grupo de cabeça. Quanto ao capital agrário, observa-se que apenas as variáveis relacionadas ao valor do conjunto de irrigação (V08) e valor do conjunto de irrigação por área irrigada (V09) estão acima da média geral e também do grupo de cabeça. As outras variáveis relacionadas ao capital agrário estão abaixo da média geral e a distribuição dos elementos que compõem o capital agrário pode ser observada no gráfico 6.

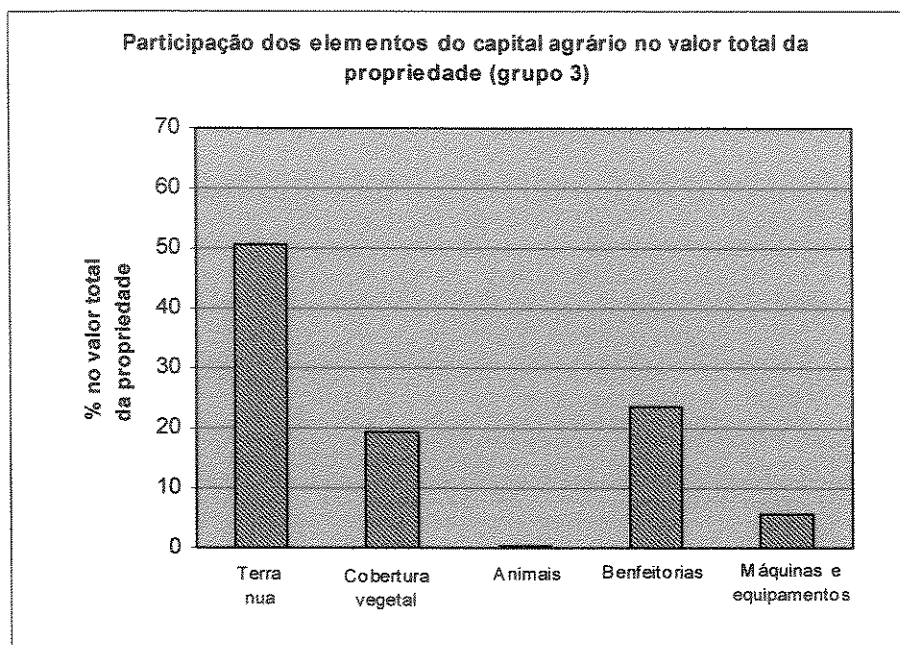


Gráfico 6. Distribuição do capital agrário no grupo intermediário

Esse grupo caracteriza-se pelos baixos valores de despesas variáveis por hectare cultivado, o que pode ser observado nas variáveis V11 e V12. Contudo, os valores dos indicadores econômicos apresentam-se abaixo da média geral das unidades produtivas, apesar de serem positivos.

O grupo 4 também é considerado um grupo intermediário, segundo seus indicadores econômicos, sendo composto por 12 unidades produtivas. Observando-se as variáveis de área (V01), ocupação com cultura perene (V02 e V03) e área irrigada (V04), pode-se afirmar que esse grupo apresenta valores abaixo da média geral das unidades produtivas. As variáveis relacionadas ao capital agrário estão todas abaixo da média geral, principalmente as variáveis relacionadas ao valor do equipamento de irrigação (V08) e valor do equipamento de irrigação por área irrigada (V09). Observando-se as variáveis V04, V08 e V09, pode-se afirmar que o grupo 4 caracteriza-se pela pouca utilização de irrigação e consequentemente pelo baixo investimento em irrigação. Quanto à distribuição dos elementos que compõem o capital agrário, pode-se observar o gráfico 7.

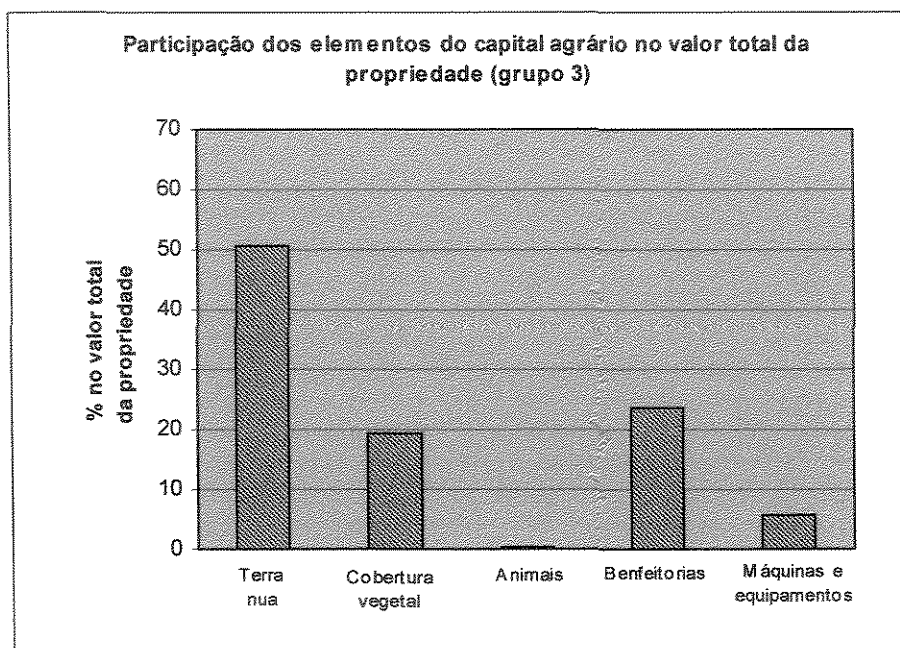


Gráfico 7. Distribuição do capital agrário no grupo intermediário

As variáveis de indicadores econômicos estão abaixo da média geral das unidades produtivas em estudo. Contudo, esse grupo apresenta baixos valores de despesa gerais, o que pode ser observado através da pequena diferença entre as variáveis V15 (margem bruta da propriedade) e V16 (resultado econômico da propriedade).

5.2. Cultura da goiaba

5.2.1. Análise fatorial em componentes principais

Para análise dos resultados dos 28 lotes com a cultura da goiaba, através da análise em componentes principais, foi elaborada a matriz com 16 variáveis, sendo 3 relacionadas à área e aproveitamento dos lotes, 5 relacionadas ao resultado econômico das unidades produtivas e as 8 variáveis restantes relacionadas ao processo produtivo da goiaba.

Aplicando-se o método da análise fatorial em componentes principais foram analisados os quatro primeiros fatores, por apresentarem a maior parte da variância total (Tabela 3).

O primeiro fator (F1), responsável pela maior parte da variância (37,6%), apresenta correlações elevadas e positivas com diversas variáveis relacionadas principalmente aos indicadores econômicos da unidade produtiva e da cultura em estudo, tais como renda bruta (V13), margem bruta (V15), resultado econômico (V16), resultado econômico por área cultivada da propriedade (V18) e também a margem bruta da cultura da goiaba (V37).

O segundo fator (F2) apresenta correlações elevadas com as variáveis V02 e V34, relacionadas respectivamente com a área de cobertura vegetal existente na unidade produtiva e com as despesas variáveis da cultura da goiaba. Esse fator é influenciado positivamente pela variável V02 e negativamente pela variável V34, opondo os lotes em que essas variáveis são importantes.

O terceiro fator correlaciona-se positivamente com as variáveis V22 (número de pés de goiaba) e V43 (despesas com mão-de-obra/despesas variáveis). Contudo, as variáveis V28 (despesas com insumos/pé) e V40 (despesas com insumos/despesas variáveis) apresentam coeficientes de correlação negativos com esse eixo. A oposição de sinais indica que quando uma variável aumenta a outra diminui (PHILIPPEAU, 1986). Já, o quarto fator apresenta correlações negativas com as variáveis V25 (produção de goiaba) e V31 (despesas com mão-de-obra/pé). Portanto, os fatores três (F3) e quatro (F4) estão relacionados aos aspectos técnicos e produtivos da cultura da goiaba.

Tabela 3. Coeficientes de correlação das variáveis com quatro fatores e communalidades, na análise da cultura da goiaba

Variáveis	F1	F2	F3	F4	Comunalidade (%)
V01	0,27	-0,51	0,28	-0,30	50,83
V02	0,46	-0,66	0,10	-0,11	68,28
V03	0,49	-0,45	-0,14	0,31	56,60
V13	0,92	-0,05	0,00	-0,26	92,89
V15	0,94	-0,06	0,03	-0,24	95,20
V16	0,94	-0,09	0,03	-0,22	94,96
V18	0,89	0,05	0,02	-0,01	81,33
V19	-0,35	0,55	0,44	0,22	68,59
V22	0,53	0,34	0,62	0,36	92,63
V25	0,36	0,42	-0,08	-0,65	75,21
V28	-0,07	0,50	-0,64	-0,34	78,98
V31	-0,55	0,19	0,10	-0,67	80,82
V34	0,28	0,67	0,36	-0,09	68,64
V37	0,68	0,39	0,49	0,13	90,12
V40	0,56	0,32	-0,65	0,31	93,96
V43	-0,56	-0,32	0,65	-0,31	93,96
Variância Explicada (%)	37,6	16,6	14,8	11,1	-
Variância Explicada Acumulada (%)	37,6	54,2	69,0	80,10	-

Fonte: dados da pesquisa.

Pode-se também efetuar uma análise horizontal, observando-se a influência da variável no modelo, através da variância da variável contida nos fatores utilizados. Essa análise é realizada através da comunalidade, considerando-se cada variável individualmente (Tabela 3). Por exemplo, a variável V15 (margem bruta) apresenta a variabilidade bem explicada pelos quatro fatores retidos no modelo (95,20%). A maioria das variáveis analisadas está muito bem representada pelos quatro fatores retidos no modelo.

Quanto à contribuição das unidades produtivas para a formação dos eixos fatoriais,

observa-se no primeiro plano, dado pelos eixos 1 e 2, a separação das unidades produtivas com melhor e pior desempenho econômico (Gráfico 8).

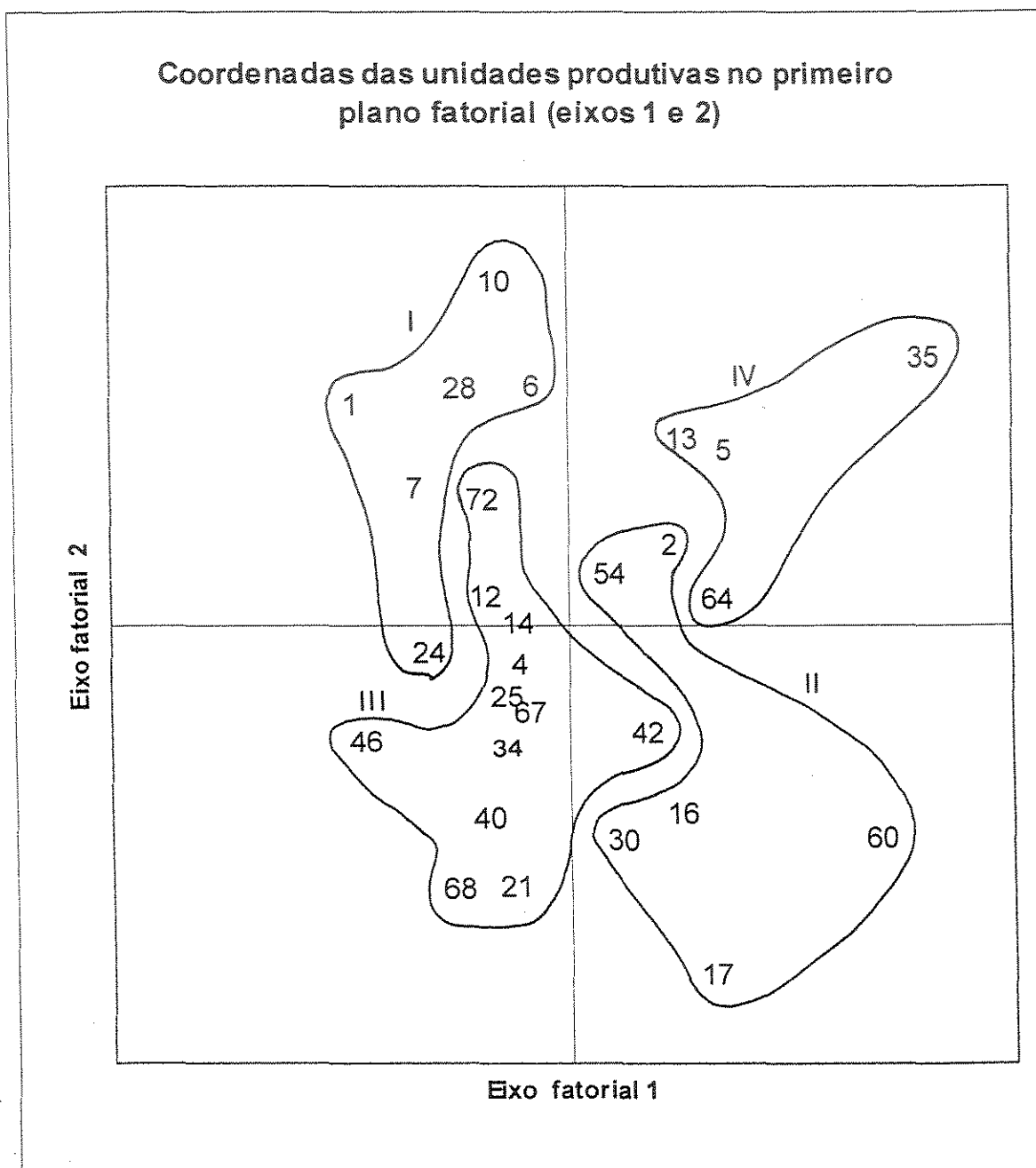


Gráfico 8. Representação das unidades produtivas com a cultura da goiaba no primeiro plano fatorial

5.2.2. Classificação automática hierárquica e análise de grupo

A classificação automática hierárquica geralmente complementa de maneira eficiente os resultados obtidos com o uso da análise fatorial em componentes principais, separando os indivíduos em grupos homogêneos, o que depende do número de “cortes” realizados na árvore hierárquica (ANEXO 3).

Para realização da análise hierárquica foram utilizados os dados das coordenadas dos 5 primeiros eixos fatoriais obtidos a partir da análise em componentes principais. Analisando-se a árvore hierárquica houve a divisão de 4 grupos, cuja formação pode ser observada no gráfico 8 e no quadro 3.

Quadro 3. Distribuição dos lotes com a cultura da goiaba nos grupos

Grupos	Lotes
1	01, 06, 07, 10, 24, 28
2	02, 16, 17, 30, 54, 60
3	04, 12, 14, 21, 25, 34, 40, 42, 46, 67, 68, 72
4	05, 13, 35, 64

Após a análise hierárquica e a divisão de grupos, utilizaram-se as variáveis de indicadores econômicos para detectar os grupos de “cabeça” (melhor), de “cauda” (pior) e intermediários, de acordo com o método da análise de grupo.

A distribuição das unidades produtivas com a cultura da goiaba (Figura 3) bem como a distribuição dos grupos de cabeça, de cauda e intermediários (Figura 4) pode ser observada através do SIG Idrisi. Percebe-se que nas unidades produtivas que compõem o grupo de melhor desempenho econômico (grupo 4), o número de pés de goiaba varia de 950 a 2.000. Contudo, no grupo de pior desempenho econômico (grupo 1), o número de pés de goiaba varia apenas de 150 a 650.

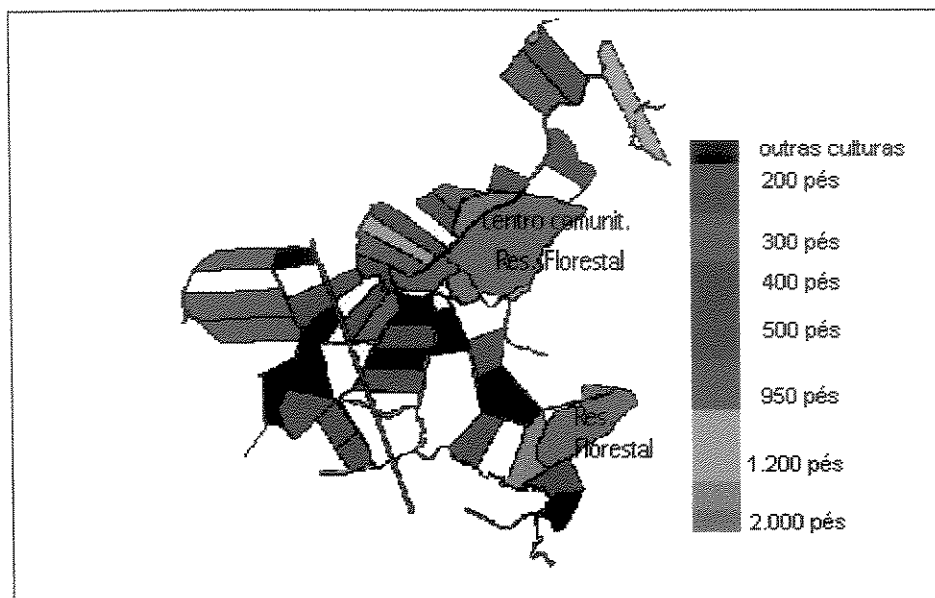


Figura 3. Distribuição da cultura da goiaba nos lotes do Núcleo

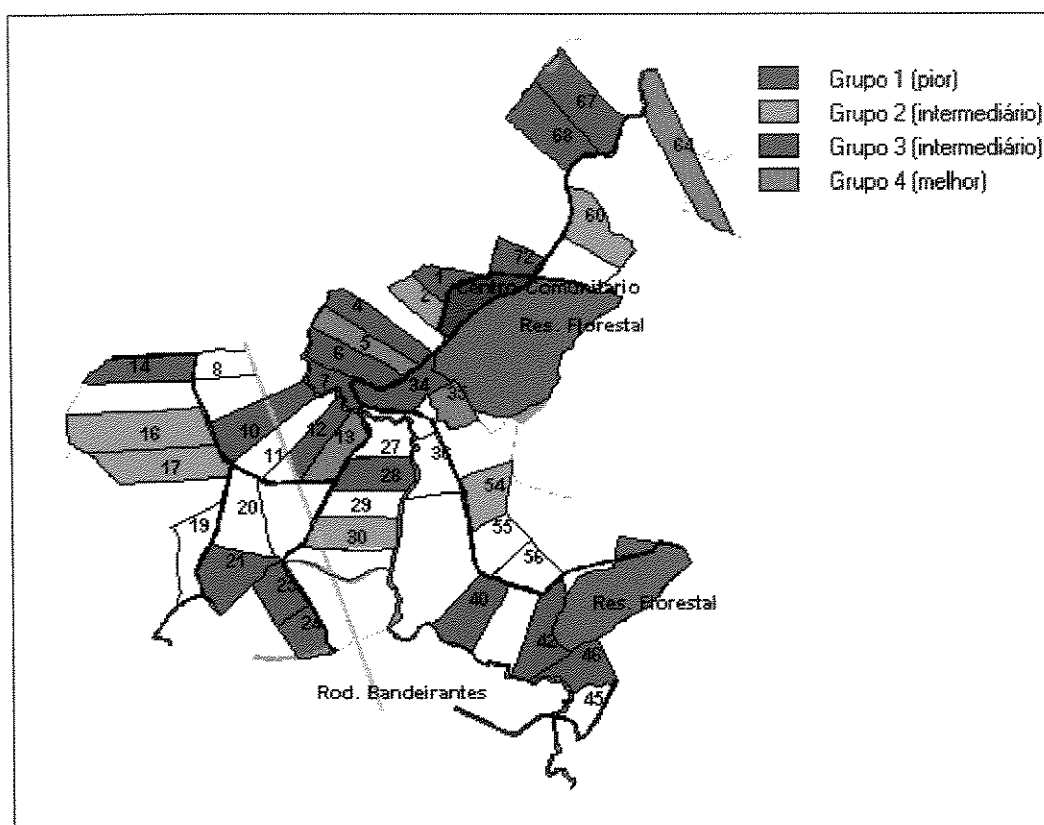


Figura 4. Divisão dos grupos com a cultura da goiaba, segundo o desempenho econômico das unidades produtivas

O grupo 4 é o que apresenta melhor resultado econômico, sendo considerado o grupo de “cabeça”, através da análise de grupo (Tabela 4).

Observa-se através das figuras 3 e 4 que as unidades produtivas que integram o grupo de melhor resultado econômico (de “cabeça”) possuem, no mínimo, 950 pés de goiaba. Comparando-se as médias das variáveis do grupo 4 com os valores médios dos lotes com a cultura da goiaba, observa-se que a área total das propriedades (V01) e a área de cobertura vegetal (V02) são maiores, proporcionando o aproveitamento de mais de 74% da área total da propriedade, sendo o valor médio de número de pés de goiaba (V22) de 1.287,5. Os valores de renda bruta e margem bruta da propriedade são elevados, sendo o resultado econômico (V16) 2,46 vezes maior que a média dos lotes com a cultura da goiaba. A relação resultado econômico/área cultivada é positiva, com valor de R\$ 10.320,08. A produtividade em caixas/pé (V25) está bem acima da média, com diferença de 7,46 caixas a mais por pé. As despesas com insumos e mão-de-obra/pé estão abaixo da média, proporcionando assim elevada margem bruta para a cultura da goiaba, com valores 3,7 vezes maiores que a média dos lotes com a cultura em estudo. Na distribuição das despesas variáveis da cultura entre insumos e mão-de-obra, 71,18% estão relacionados aos insumos e 28,82% à mão-de-obra.

Tabela 4. Médias dos grupos de unidades produtivas com a cultura da goiaba

Grupos de acordo com os indicadores econômicos					
Variáveis	1 “cauda”	2 interme	3 diários	4 “cabeça”	média geral
V01	5,07	7,31	6,99	7,89	6,78
V02	2,90	6,59	5,32	5,54	5,11
V03	56,21	89,93	76,68	74,77	74,84
V13	17.683,33	79.025,00	20.518,92	74.950,00	40.224,18
V15	6.115,81	57.346,62	10.298,42	58.995,39	26.440,61
V16	1.023,56	53.089,95	6.878,75	55.263,15	22.444,95
V18	(307,82)	8.480,32	1.540,02	10.320,08	3.885,55
V19	93,59	23,66	74,25	96,40	70,72
V22	350,00	338,33	524,17	1.287,50	556,07
V25	29,96	26,58	15,62	31,14	23,68
V28	23,37	14,72	8,36	8,76	13,00
V31	10,59	5,96	6,11	3,32	6,64
V34	10.797,96	7.506,70	6.815,75	14.908,96	8.973,32
V37	5.885,37	9.018,30	8.450,25	55.841,05	14.792,32
V40	62,96	71,69	59,10	71,18	64,35
V43	37,04	28,31	40,90	28,82	35,65

Fonte: dados da pesquisa.

Analisando-se a Tabela 5, observa-se que o grupo 4 apresenta a maioria das variáveis com valores acima da média geral, principalmente as variáveis de indicadores econômicos que atingem valores maiores que o dobro, como por exemplo: margem bruta da propriedade (V15), resultado econômico da propriedade (V16) e resultado econômico/área cultivada (V18). O valor da variável V37 (margem bruta da cultura da goiaba) para o grupo 4 chega a ser quase quatro vezes maior que a média geral. Isso pode ser explicado pelos baixos valores para as variáveis de despesa com insumos e mão-de-obra/pé (V28 e V31), que se aproximam da metade da média geral para essas variáveis.

Tabela 5. Índice de cada grupo em relação à média geral, para a cultura da goiaba *

Variáveis	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
V01	75	108	103	116
V02	57	129	104	108
V03	75	120	102	100
V13	44	196	51	186
V15	23	217	39	223
V16	5	237	31	246
V18	-8	218	40	266
V19	132	33	105	136
V22	63	61	94	232
V25	127	112	66	132
V28	180	113	64	67
V31	159	90	92	50
V34	120	84	76	166
V37	40	61	57	378
V40	98	111	92	111
V43	104	79	115	81

* quanto mais próximo de 100, mais o valor se aproxima da média geral .

No grupo de “cabeça” (grupo 4), pode-se destacar o lote 35 como o melhor quanto aos aspectos analisados (Tabela 6). O lote apresenta área total de 6,1 hectares com aproveitamento de 81,97% em cobertura vegetal. O número de pés chega a 2.000 (Figura 3), com produtividade de 25 caixas por pé, valor esse bem próximo da média geral. As despesas variáveis são elevadas devido ao número de pés. Contudo, o valor das despesas

variáveis por pé está bem abaixo da média, atingindo R\$ 10,81/pé, podendo ser obtido através da divisão da variável V34 pela variável V22. O lote 35 é o que menos gasta com mão-de-obra, com valor de R\$ 2,24/pé. Pode-se afirmar que as despesas com insumos representam 79,24% das despesas variáveis para a cultura da goiaba. Os valores de renda bruta, margem bruta e resultado econômico do lote e da cultura são elevados, proporcionando um elevado resultado econômico por área cultivada, atingindo R\$ 17.365,14/ha cultivado. A produção de goiaba é responsável por 85,62% da produção vegetal do lote, sendo assim a principal atividade econômica do lote 35.

Tabela 6. Valores médios das variáveis dos grupos e das unidades produtivas de “cabeça” e “cauda” com a cultura da goiaba

Variáveis	grupo 4 “cabeça”	grupo 1 “cauda”	lote 35 “cabeça”	lote 01 “cauda”	média geral
V01	7,89	5,07	6,10	4,00	6,78
V02	5,54	2,90	5,00	1,30	5,11
V03	74,77	56,21	81,97	32,50	74,84
V13	74.950,00	17.683,33	116.800,00	18.000,00	40.224,18
V15	58.995,39	6.115,81	91.004,67	2.232,10	26.440,61
V16	55.263,15	1.023,56	86.825,68	(7.847,90)	22.444,95
V18	10.320,08	(307,82)	17.365,14	(6.036,85)	3.885,55
V19	96,40	93,59	85,62	100,00	70,72
V22	1.287,50	350,00	2.000,00	650,00	556,07
V25	31,14	29,96	25,00	23,00	23,68
V28	8,76	23,37	8,56	11,25	13,00
V31	3,32	10,59	2,24	13,01	6,64
V34	14.908,96	10.797,96	21.612,72	15.767,90	8.973,32
V37	55.841,05	5.885,37	78.387,28	2.232,10	14.792,32
V40	71,18	62,96	79,24	46,39	64,35
V43	28,82	37,04	20,76	53,61	35,65

Fonte: dados da pesquisa.

O grupo 1 é o que apresenta pior resultado econômico, sendo considerado o grupo de “cauda”. Comparando-se as médias das variáveis do grupo 1 com a média geral dos lotes com a cultura da goiaba (Tabela 6), observa-se que as áreas das unidades produtivas que formam o grupo 1 são menores em relação à média geral e que a área com cobertura vegetal perene é pequena, ocasionando o baixo aproveitamento da área total da propriedade. Observa-se também valores baixos para renda bruta e margem bruta da propriedade, sendo a relação resultado econômico/área cultivada negativa. Também pode-se observar que a maioria das propriedades que constituem o grupo 1 (83%) possui apenas

a cultura da goiaba como atividade. O valor de produtividade (caixas/pé) do grupo 1 é maior que a média geral, com aproximadamente 30 caixas/pé. Contudo, as despesas com insumos/pé apresentam valores de R\$ 23,37 contra R\$ 13,00 da média geral. As despesas com mão-de-obra/pé também são elevadas comparando-se com a média geral, sendo os valores respectivamente de R\$ 10,59 e R\$ 6,64. Esses valores tornam-se altíssimos quando comparados aos valores do grupo 4, que é o melhor grupo quanto ao resultado econômico da cultura em estudo.

No grupo 1, que apresenta os piores resultados econômicos, pode-se destacar o lote 1 como a pior unidade produtiva quantos aos aspectos analisados (Tabela 6). O lote 1 apresenta área total de 4 hectares, com aproveitamento de apenas 32,5% em cobertura vegetal. Comparando-se com o lote 35, pode-se afirmar que além da área ser pequena o aproveitamento do fator terra é baixo. Observa-se que a cultura da goiaba é a única atividade do lote, sendo responsável por 100% da produção vegetal. A produtividade é de 23 caixas/pé, valor esse bem próximo da média geral (23,68) e acima dos grupos 2 e 3, que são grupos intermediários. Contudo, o valor da despesa variável/pé, obtido através da divisão de V34 por V22, é mais que o dobro, quando comparado ao lote que apresenta melhor resultado, atingindo R\$ 24,26/pé contra R\$ 10,80/pé. Isso ocorre principalmente devido à mão-de-obra utilizada no processo de produção da goiaba, que corresponde a 53,61% das despesas variáveis da cultura, sendo esse valor elevado quando comparado aos grupos e principalmente ao lote 35, onde a mão-de-obra representa 20,76% das despesas variáveis da cultura da goiaba.

Os grupos 2 e 3 apresentam valores intermediários comparando-se com os grupos de melhor e pior resultado econômico (Tabela 4).

Os valores do grupo 2, quando comparados aos valores da média geral, apresentam-se acima da média para as variáveis V01, V02, V03, V13, V15, V16 e V18, que são variáveis relacionadas à área da propriedade, ao seu aproveitamento com culturas e também aos indicadores econômicos da propriedade e da cultura. As variáveis V19 e V22 estão abaixo da média geral dos grupos, encontrando-se poucos pés de goiaba e uma baixa porcentagem da produção de goiaba na produção vegetal da unidade produtiva, ou seja,

para esse grupo a goiaba não é a principal atividade exercida na unidade produtiva. Contudo, a produtividade apresenta valores pouco acima da média e despesas variáveis acima da média, concentrando-se principalmente nos insumos. O grupo 2 apresenta valores semelhantes ao grupo de melhor resultado econômico quanto à distribuição das despesas variáveis para a cultura da goiaba, sendo 72% relacionados aos insumos e 28% relacionados à mão-de-obra.

O grupo 3 também apresenta valores intermediários quanto ao resultado econômico. Contudo, aproxima-se mais do grupo de pior resultado. Pode-se destacar a variável V25 que mostra uma baixa produtividade e consequentemente uma baixa margem bruta para a cultura da goiaba (V37). O valor da produção da goiaba participa em 74,25% da produção vegetal da unidade produtiva, o que justifica os baixos valores relacionados aos indicadores econômicos da unidade produtiva.

5.3. Cultura da uva

5.3.1. Análise em componentes principais

Na análise em componentes principais das 23 unidades produtivas com a cultura da uva, foram utilizadas 16 variáveis sendo 3 relacionadas à área e ao aproveitamento dos lotes com cultura perene, 5 relacionadas ao resultado econômico das unidades produtivas e 8 relacionadas ao processo produtivo da cultura da uva.

Aplicando-se o método foram analisados os quatro primeiros fatores, por apresentarem 80,80% de variância total (Tabela 7).

O primeiro fator (F1), responsável por 38,2% de variância, está representado principalmente pela variáveis de indicadores econômicos, apresentando correlações elevadas e positivas com as seguintes variáveis: renda bruta (V13), margem bruta (V15) e resultado econômico da unidade produtiva (V16), resultado econômico por hectare cultivado (V18) e margem bruta da cultura da uva (V38). Também correlaciona-se positivamente com a variável V23 (número de pés de uva). Contudo, com a variável V32 (despesas com mão-de-obra/pé), esse fator correlaciona-se negativamente, opondo os lotes em que as variáveis de indicadores econômicos são importantes aos lotes onde as despesas com mão-de-obra por pé são importantes.

Os fator dois (F2) apresenta correlações elevadas com as variáveis relacionadas a despesas e aspectos técnicos, envolvendo a produção da cultura da uva, tais como: despesas com insumos/pé (V29), despesas com insumos/despesas variáveis (V41) e despesas com mão-de-obra/despesas variáveis (V44). Para as variáveis V29 e V41 o fator se correlaciona positivamente. Contudo, para a variável V41, o fator analisado apresenta correlação negativa. As variáveis V41 e V44 estão em oposição, podendo-se afirmar que uma aumenta quando a outra diminui.

As variáveis V20 (valor da produção de uva/valor da produção vegetal) e V35 (despesas variáveis da cultura da uva) estão correlacionadas com o terceiro fator (F3).

O fator quatro (F4) apresenta correlações elevadas com as variáveis de área e ocupação do lote por cobertura vegetal (V01 e V02), sendo relacionado positivamente à estrutura fundiária e à existência de culturas permanentes.

Tabela 7. Coeficientes de correlação das variáveis com quatro fatores e comunalidades, na análise da cultura da uva

Variáveis	F1	F2	F3	F4	Comunalidade (%)
V01	0,44	-0,07	-0,00	0,79	83,40
V02	0,63	-0,17	0,12	0,70	93,87
V03	0,41	-0,28	0,24	0,08	31,40
V13	0,89	-0,22	-0,26	-0,12	94,52
V15	0,88	-0,20	-0,35	-0,13	97,39
V16	0,87	-0,15	-0,37	-0,18	95,79
V18	0,69	-0,07	-0,42	-0,51	93,15
V20	0,17	0,25	0,68	-0,29	65,32
V23	0,72	-0,13	0,61	-0,09	91,95
V26	0,27	0,29	-0,53	0,00	44,71
V29	-0,19	0,80	-0,04	-0,10	69,63
V32	-0,63	-0,41	0,09	-0,21	63,31
V35	0,55	0,11	0,71	-0,24	90,07
V38	0,85	-0,17	0,28	-0,07	84,16
V41	0,44	0,87	-0,01	0,08	96,54
V44	-0,44	-0,87	0,01	-0,08	96,54
Variância explicada (%)	38,2	17,4	14,6	10,6	-
Variância explicada acumulada (%)	38,2	55,6	70,2	80,8	-

Fonte: dados da pesquisa.

Na análise horizontal, realizada através da comunalidade, pode-se observar que a maioria das variáveis em estudo está muito bem representada pelos quatro fatores retidos no modelo, apresentando comunalidade acima de 80% (Tabela 7).

Quanto à contribuição das unidades produtivas para a formação dos eixos fatoriais, observa-se no primeiro plano, dado pelos eixos 1 e 2, a separação das unidades produtivas com melhor e pior desempenho econômico (Gráfico 9).

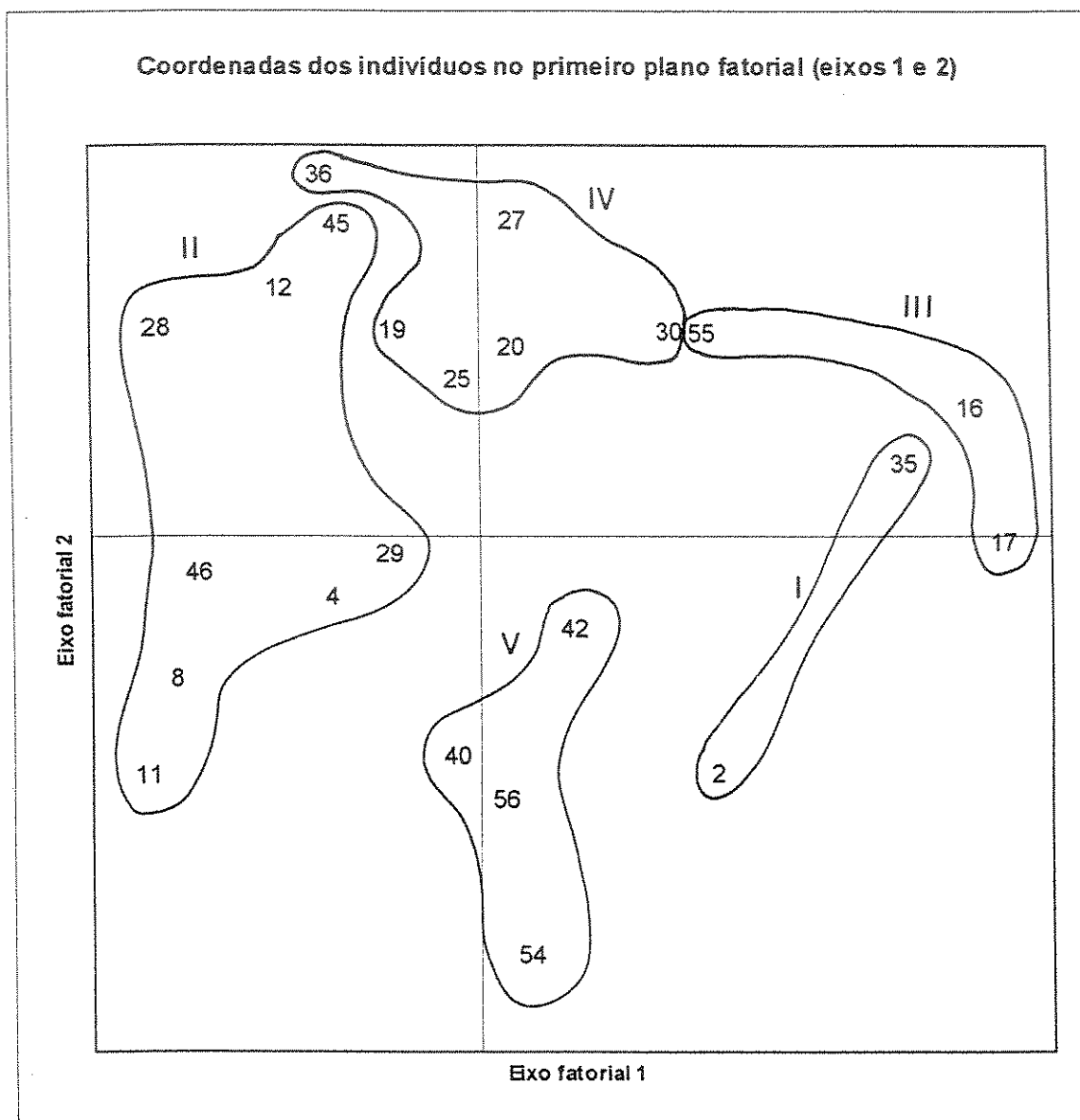


Gráfico 9. Representação das unidades produtivas com a cultura da uva no primeiro plano fatorial

5.3.2. Classificação automática hierárquica e análise de grupo

Para a realização da análise hierárquica foram utilizadas as coordenadas dos indivíduos nos 5 primeiros eixos fatoriais obtidos na análise em componentes principais. Analisando-se o dendrograma (ANEXO 4), houve a divisão de 5 grupos, cuja distribuição pode ser observada no gráfico 9 e no quadro 4.

Quadro 4. Distribuição dos lotes com a cultura da uva nos grupos

Grupos	Lotes
1	02, 35
2	04, 08, 11, 12, 28, 29, 45, 46
3	16, 17, 55
4	19, 20, 25, 27, 30, 36
5	40, 42, 54, 56

A distribuição das unidade produtivas com a cultura da uva e a distribuição dos grupos para essa cultura podem ser observadas, respectivamente, nas figuras 5 e 6, obtidas através da utilização do SIG Idrisi.

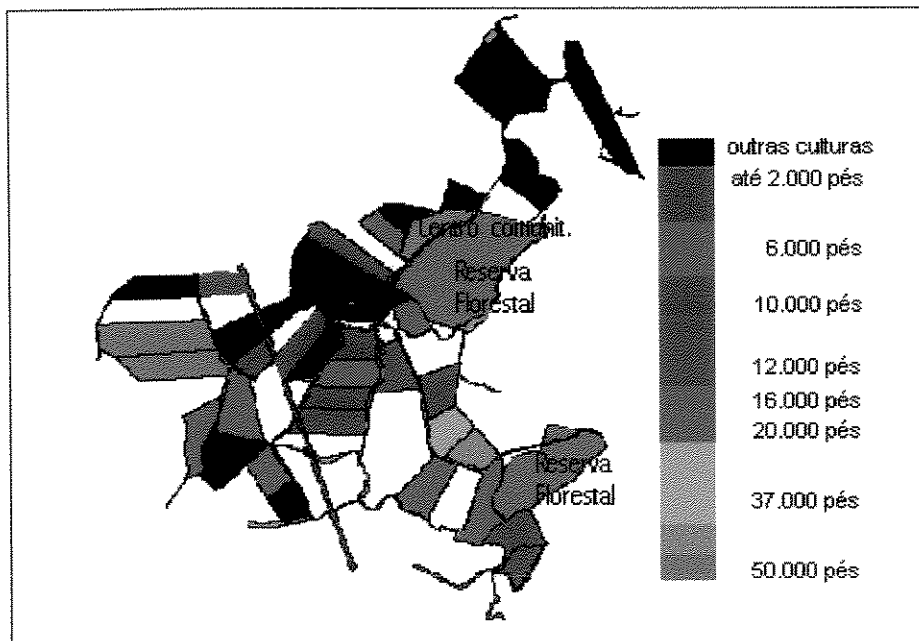


Figura 5. Distribuição da cultura da uva nos lotes do Núcleo

Comparando-se as figuras 5 e 6, pode-se afirmar que as unidades produtivas que compõem o grupo de melhor desempenho econômico (grupo 3) possuem elevados números de pés de uva, variando de 37.000 a 50.000. Contudo, no grupo de pior desempenho econômico (grupo 2) os números de pés de uva não ultrapassam 10.000, sendo que em alguns lotes o número de pés de uva é inferior a 2.000. Isso evidencia a intensidade dessa atividade no grupo de “cabeça”.

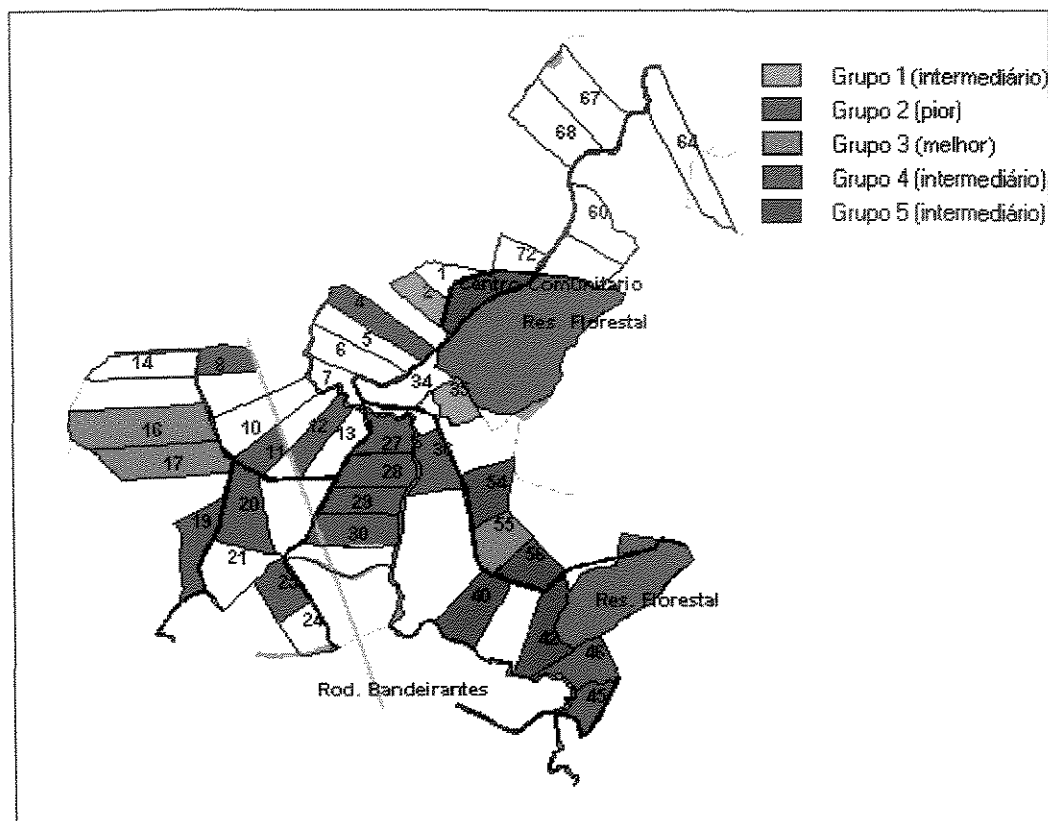


Figura 6. Divisão dos grupos com a cultura da uva, segundo o desempenho econômico das unidades produtivas

O grupo 2 apresenta pior resultado econômico, sendo considerado o grupo de “cauda”, e é formado por 8 unidades produtivas (Tabela 8). Esse grupo é caracterizado por pequenas áreas e aproveitamento por culturas perenes de 58,45% (V03), sendo o menor valor para essa variável quando comparado ao restante dos grupos. A produtividade em caixas/pé (V26) está aproximada da média das unidades produtivas com a cultura da uva. Contudo, as despesas com insumos e mão-de-obra/pé (V29 e V32) são elevadas, ocasionando um valor relativamente alto para as despesas variáveis (V35), considerando-se

o baixo número de pés (V23) e consequentemente um baixo valor para margem bruta da cultura (V38). O valor da produção de uva corresponde a 54,21% do valor de produção vegetal, sendo a principal atividade nas unidades produtivas formadoras do grupo 2. Devido a todos os aspectos comentados, os valores dos indicadores econômicos são baixos quando comparados ao restante dos grupos, o que pode ser constatado na Tabela 9, para as variáveis V13, V15, V16 e V18.

Tabela 8. Médias dos grupos de unidades produtivas com a cultura da uva

variáveis	Grupos de acordo com os indicadores econômicos					média geral
	1 intermediário	2 “cauda”	3 “cabeça”	4 interme	5 diários	
V01	5,05	4,97	7,21	5,27	7,10	5,71
V02	4,25	2,74	5,77	4,41	5,99	4,27
V03	84,73	58,45	77,41	84,35	85,19	74,62
V13	91.275,00	15.492,75	69.833,33	24.983,33	43.525,00	36.521,39
V15	71.144,92	7.639,30	46.754,75	14.733,19	25.999,80	23.307,25
V16	67.410,42	5.849,45	41.356,42	11.711,67	22.311,03	20.226,08
V18	15.539,02	2.593,72	7.831,28	2.670,97	3.814,68	4.635,05
V20	34,57	54,21	90,85	92,65	62,54	68,76
V23	11.000	5.763	45.667	14.500	21.500	16.439
V26	0,42	0,26	0,23	0,33	0,18	0,28
V29	0,39	0,51	0,43	0,56	0,21	0,45
V32	0,08	0,21	0,04	0,07	0,15	0,13
V35	4.085,94	4.322,46	20.838,62	8.536,04	8.221,26	8.233,42
V38	22.314,07	4.566,29	41.661,38	14.047,29	18.128,75	15.760,49
V41	76,25	70,35	92,39	88,19	59,17	76,45
V44	23,75	29,65	7,61	11,81	40,83	23,55

Fonte: dados da pesquisa.

No âmbito do grupo de “cauda” (grupo 2), considerado o de pior desempenho dos indicadores econômicos, a unidade produtiva 46 é a que apresenta os valores mais baixos (Tabela 9). Apresenta a maior área de terra nua (9 hectares) e também a menor área plantada com cultura perene (3,8 ha). Com isso, o aproveitamento da área total é de apenas 42,22%. A cultura da uva apresenta a produção em caixas/pé (V26) igual à média das unidade produtivas, contudo o número de pés é o mais baixo, com apenas 1.000, refletindo em um baixo valor de margem bruta para a cultura em estudo (V38). Devido aos aspectos mencionados, os valores de renda bruta e margem bruta são baixos, ocasionando valores negativos para resultado econômico e resultado econômico/hectare cultivado da unidade produtiva.

O grupo 3 é composto por 3 unidades produtivas e caracteriza-se por possuir a maior área (V01) e o maior número de pés de uva (V23), com valores de 7,21 hectares e 45.667 pés de uva (Tabela 8). Através da variável V38 (margem bruta da uva) pode-se afirmar que esse grupo apresenta o melhor rendimento para a cultura da uva, sendo considerado o grupo de “cabeça”. Contudo, a margem bruta da unidade produtiva não é a que apresenta valor mais alto e consequentemente isto também ocorre para as demais variáveis de indicadores econômicos. Esse fato é devido à influência de outras culturas no resultado econômico da empresa rural como um todo.

Tabela 9. Valores médios das variáveis dos grupos e das unidades produtivas de “cabeça” e “cauda” com a cultura da uva

variáveis	grupo 3 “cabeça”	grupo 2 “cauda”	lote 16 “cabeça”	lote 46 “cauda”	média geral
V01	7,21	4,97	6,00	9,00	5,71
V02	5,77	2,74	4,80	3,80	4,27
V03	77,41	58,45	80,00	42,22	74,62
V13	69.833,33	15.492,75	84.000,00	8.050,00	36.521,39
V15	46.754,75	7.639,30	57.898,81	2.487,45	23.307,25
V16	41.356,42	5.849,45	50.138,82	(262,54)	20.226,08
V18	7.831,28	2.593,72	10.445,59	(69,09)	4.635,05
V20	90,85	54,21	85,71	23,60	68,76
V23	45.667	5.763	50.000	1.000	16.439,00
V26	0,23	0,26	0,24	0,28	0,28
V29	0,43	0,51	0,43	0,40	0,45
V32	0,04	0,21	0,03	0,21	0,13
V35	20.838,62	4.322,46	22.827,33	609,13	8.233,42
V38	41.661,38	4.566,29	49.172,67	1.290,87	15.760,49
V41	92,39	70,35	94,17	65,30	76,45
V44	7,61	29,65	5,83	34,70	23,55

Fonte: dados da pesquisa.

Nesse grupo, a cultura da uva é a principal atividade, sendo a produção da fruta correspondente à 90,85% da produção vegetal da unidade produtiva que caracteriza o grupo. Percebe-se, através da variável V26 (produção de caixas/pé) que o grupo 3, apesar de apresentar o melhor rendimento econômico para a cultura da uva (V38), apresenta produtividade abaixo da média geral dos grupos. Apresenta também a variável V23 (número de pés de uva) aproximadamente 2,7 vezes maior que a média dos grupos. Isso

pode explicar o alto valor de margem bruta (V38) obtido no grupo 3. As variáveis V29 (despesas com insumos/pé) e V32 (despesas com mão-de-obra/pé) apresentam valores abaixo da média geral dos grupos. A distribuição dos fatores de produção nas despesas variáveis é de 92,39% para insumos e 7,61% para mão-de-obra. Pode-se afirmar que a elevada margem bruta da cultura da uva (V38) é obtida devido ao elevado número de pés.

No grupo 3, a empresa rural 16 apresentou melhor resultado econômico (Tabela 9). A área total desse lote é de 6 hectares, com aproveitamento de 80% com cultura perene. A produção de uva corresponde a 85,71% do valor total da produção vegetal, sendo o número de pés de uva bem elevado, atingindo o valor de 50.000 pés. Com isso, a margem bruta da cultura da uva é elevada (V38) com valor de R\$ 49.172,67. As despesas relacionadas aos fatores de produção da cultura estão distribuídas em 94,17% com insumos (V41) e 5,83% com mão-de-obra (V44). A variável V35 (despesas variáveis da uva) apresenta valor aproximadamente 2,7 vezes acima da média geral dos grupos. Contudo a produtividade (V26) está um pouco abaixo da média. O desempenho do lote 16, tratando-se da cultura da uva, deve-se ao elevado número de pés. A atividade merece atenção, tendo potencial para melhorar ainda mais seus indicadores econômicos.

Os demais grupos apresentam valores intermediários quanto ao resultado econômico (Tabela 8).

O grupo 1, formado por 2 unidades produtivas, é o grupo que apresenta melhor resultado econômico, analisando a propriedade rural como um todo. Contudo, tratando-se da cultura da uva, esse grupo apresenta resultados intermediários. A área média desse grupo é pequena. Contudo, o aproveitamento por culturas perenes é elevado, atingindo 84,73%. Isso possibilita à unidade produtiva valores elevados de renda bruta e margem bruta (V13 e V15), paralelamente à ocorrência de baixos valores de despesas variáveis da cultura da uva (V35). A produção de uva corresponde a apenas 34,57% da produção vegetal do grupo (V20), enquanto que o valor dessa variável chega a dobrar, considerando-se o total de unidades produtivas com a cultura da uva. A margem bruta da cultura é alta, comparando-se com os demais grupos, fato esse devido aos baixos valores das variáveis V29 (despesas com insumos/pé) e V32 (despesas com mão-de-obra/pé). A distribuição dos fatores de

produção nas despesas variáveis é de 76,25% para insumos e 23,75% para mão-de-obra. Observando-se a variável V26 (caixas/pé), conclui-se que esse resultado é conveniente, dada a alta produtividade do grupo que atinge 50% a mais quando comparada ao restante. Todos os aspectos mencionados possibilitam ao grupo um bom resultado econômico por área cultivada (V18).

O grupo 4 é composto por 6 unidades produtivas e apresenta características semelhantes ao grupo 3, diferenciando-se principalmente pelo número de pés (V23). As demais variações são proporcionais a essa variável.

O grupo 5 é formado por 4 unidades produtivas e diferencia-se dos demais grupos principalmente pela distribuição das despesas com insumos e mão-de-obra nas despesas variáveis (V41 e V44), respectivamente com valores de 59,17% e 40,83%. A porcentagem direcionada aos insumos é baixa quando comparada à média geral e principalmente em relação ao restante dos grupos. A despesa com insumos/pé também é baixa, sendo de aproximadamente metade do valor da média geral. Consequentemente essa distribuição afeta a produção/pé (V26), que apresenta o valor mais baixo quando comparado aos demais grupos (0,18 caixas / pé).

5.4 Cultura do figo

Para a análise da cultura do figo foram utilizadas as variáveis originais relacionadas a essa cultura e também os valores médios das respectivas variáveis (Tabela 10). Das 16 variáveis utilizadas, 3 são relacionadas às áreas das unidades produtivas e à ocupação da terra nua com cultura perene, 5 ao resultado econômico das unidades produtivas e 8 ao processo produtivo da cultura do figo. Neste caso não há necessidade de aplicar os métodos anteriormente utilizados devido ao fato que apenas 3 lotes do universo de estudo (38) apresentam a cultura do figo.

A distribuição das unidades produtivas com a cultura do figo pode ser observada na figura 7.

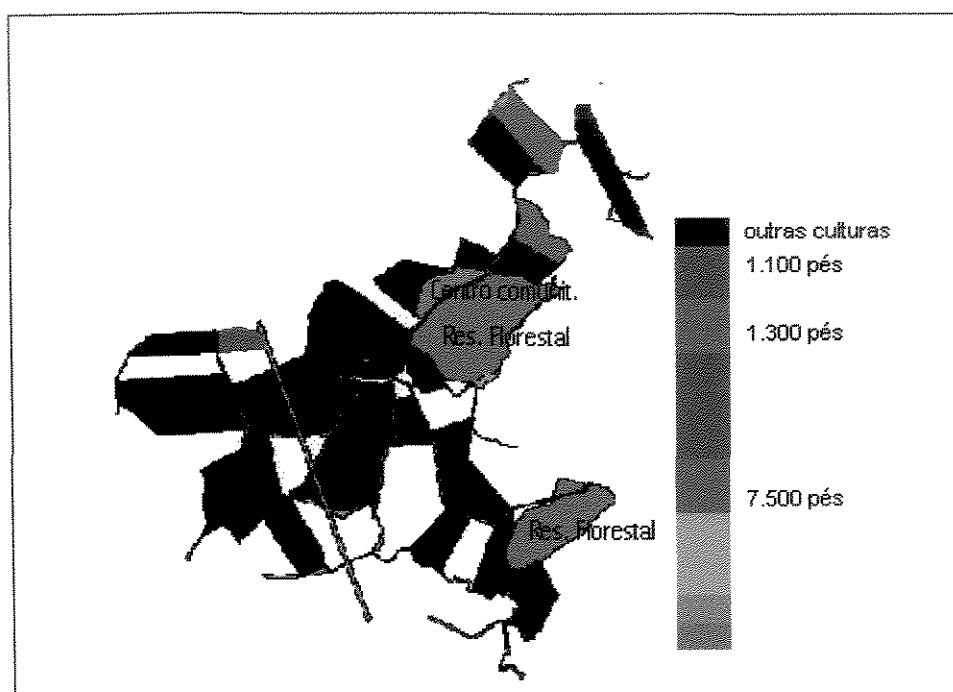


Figura 7. Distribuição da cultura do figo nos lotes do Núcleo

Pode-se observar, na tabela 10, que o lote 60 apresenta área bem acima da média (V01), sendo o aproveitamento do fator terra com cultura perene de 96,60 % (V03), o que proporciona elevados valores de resultado econômico da propriedade (V16) e também de margem bruta da cultura do figo (V39). O número de pés de figo (V24) e o valor de produção de figo, em caixas/pé (V27) apresentam-se acima da média e a participação do valor da produção de figo no valor total da produção vegetal é de 88,24 % (V21). No

processo produtivo dessa cultura, o lote 60 apresenta valor de despesas com insumos/pé (V30) acima da média; contudo, as despesas com mão-de-obra/pé estão 4,8 vezes abaixo da média das unidades produtivas com a cultura do figo. Para o lote de melhor desempenho econômico na cultura do figo, a distribuição das despesas variáveis da cultura entre insumos e mão-de-obra é de respectivamente 98,51 % e 1,49 %, mostrando que, no âmbito das três culturas em estudo (goiaba, uva e figo), a cultura não demanda muita mão-de-obra para sua boa condução.

Tabela 10. Valores das variáveis dos lotes com a cultura do figo e médias

Lote	V01	V02	V03	V13	V16	V18	V21
8	2,20	1,80	81,82	10.350,00	1.422,04	790,02	91,79
60	9,68	9,38	96,60	153.000,00	114.629,15	12.220,59	88,24
67	2,60	2,40	92,31	21.975,00	13.069,61	5.445,76	13,54
Médias	4,82	4,53	90,34	61.775,00	43.040,34	6.152,12	64,52

Lote	V24	V27	V30	V33	V36	V39	V42	V45
8	1.100	9	1,86	0,37	2.450,53	7.049,47	83,54	16,46
60	7.500	12	3,57	0,05	27.196,63	107.803,37	98,51	1,49
67	1.300	3	1,44	0,31	2.265,08	709,92	82,40	17,60
Médias	3.300	8	2,29	0,24	10.637,41	38.520,92	88,15	11,85

Fonte: dados da pesquisa.

O lote 8 apresenta uma pequena área de 2,20 hectares, sendo a cultura do figo a principal atividade dessa empresa rural. A participação do valor da produção de figo no valor total de produção vegetal atinge 91,79% (V21). Comparando-se o lote 8 com o lote 60, percebe-se que as despesas com insumos/pé (V30) são, aproximadamente, 2 vezes menores. Contudo, para a variável V33 (despesas com mão-de-obra/pé) o lote 8 apresenta valores muito elevados, comparando-se com a unidade produtiva de melhor desempenho na cultura do figo (lote 60), mostrando os gastos demasiados com relação a este aspecto. Pode-se perceber que quando os recursos são bem distribuídos entre os fatores de produção, concentrando-se principalmente em insumos, a cultura apresenta melhor desempenho.

No lote 67, a cultura do figo não é a principal atividade exercida, sendo o valor da produção do figo correspondente a apenas 13,54% do valor total da produção vegetal dessa

empresa rural (V21). A produtividade nesse lote está abaixo da média, o que reflete em baixo valor de margem bruta da cultura (V39).

5.5. Considerações gerais sobre o Núcleo Rural Capivari

Pode-se afirmar que os agricultores do Núcleo Rural Capivari especializaram-se em atividades voltadas principalmente à fruticultura, com destaque para as culturas de goiaba, uva e figo.

Os valores da terra na Região de Campinas são os mais elevados no âmbito do Estado de São Paulo. Segundo o INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (1996), o preço médio da terra de cultura de primeira por hectare na região de Campinas era de R\$ 6.859,01. Em particular, no Núcleo Rural Capivari, o valor da terra para fins agrícolas é muito alto, atingindo R\$ 25.000,00/ha de terra nua.

Através da figura 8, pode-se observar o alto aproveitamento da área de terra nua com culturas perenes, sendo que 52,63% das unidades produtivas utilizam mais de 80% da área de terra nua.

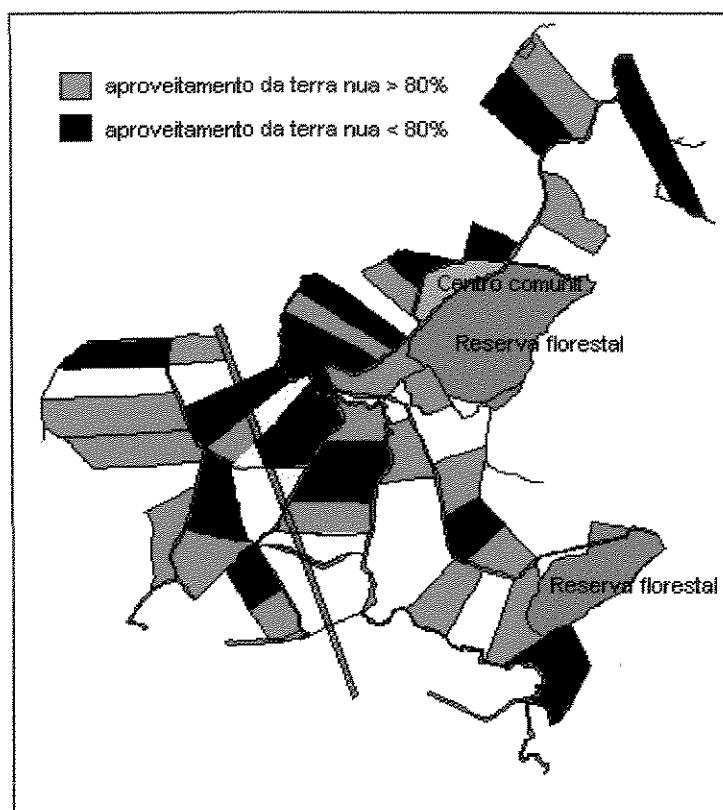


Figura 8. Aproveitamento da área de terra nua com cultura perene

Também pode-se observar, através da figura 9, que a maioria das empresas rurais do Núcleo utiliza algum sistema de irrigação, o que possibilita uma distribuição mais uniforme da produção durante o ano agrícola, principalmente tratando-se da cultura da goiaba. Consequentemente, há tendência de elevação da rentabilidade das culturas.

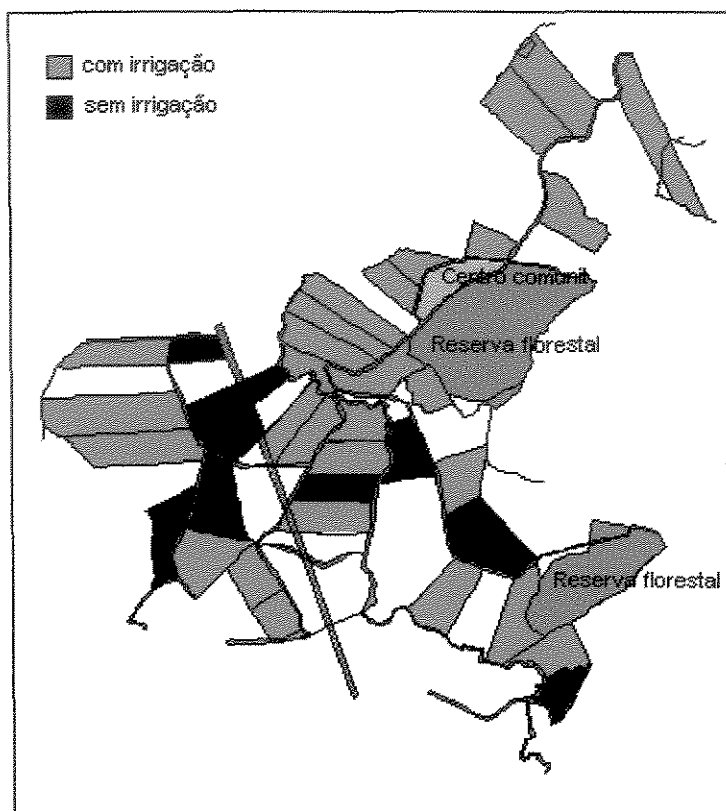


Figura 9. Utilização de irrigação no Núcleo Rural Capivari

Quanto aos resultados econômicos, apesar de algumas empresas não apresentarem valores satisfatórios para as atividades agrícolas exercidas, constata-se que o tipo de atividade do Núcleo possibilita um alto volume de negócios por unidade de área. Assim, o valor médio de renda bruta por hectare é de R\$ 6.062,68. Para se ter uma idéia comparativa, pode-se verificar os resultados do trabalho de TSUNECHIRO, DUARTE e OKAWA (1995), os quais analisaram o custo operacional da cultura de milho, por região e época, no Estado de São Paulo. Foram coletados preços dos materiais, da mão-de-obra e dos serviços empregados em janeiro de 1995, nas cidades de Assis, representando o Vale do Paranapanema, e de Orlândia, representando a Alta Mogiana. Os autores chegaram aos

seguintes resultados, para a safra de verão (plantio normal e uso de alta tecnologia): renda bruta por hectare de R\$ 455,00 e renda líquida por hectare de R\$ 106,83, no Vale do Paranapanema; renda bruta por hectare de R\$ 520,00 e renda líquida por hectare de R\$ 143,07, na Alta Mogiana.

Para se avaliar a rentabilidade das principais culturas em estudo (goiaba e uva), pode-se utilizar um procedimento semelhante ao sugerido por MARTIN *et al.* (1997), através do índice de Margem Bruta. Este índice é a margem em relação ao custo operacional efetivo (COE), ou seja, o que sobra após o produtor pagar o custo operacional efetivo em relação a esse mesmo custo, em porcentagem, considerando determinado preço unitário de venda e o rendimento do sistema de produção para a atividade. Para fins deste trabalho esse índice foi obtido utilizando-se os valores médios de margem bruta e despesas variáveis (específicas) para cada cultura, da seguinte maneira:

$$\text{Índice} = \text{Margem Bruta} / \text{Despesas Variáveis} * 100$$

Verificou-se a rentabilidade das culturas da uva e da goiaba, no ano agrícola de 1995/96, através do índice de margem bruta, com valores de 191 e 165, respectivamente.

Segundo os produtores do Núcleo, durante o período de estudo (ano agrícola 95/96) o preço médio da caixa de uva contendo 6 kg foi de R\$ 6,10 e o da caixa de goiaba foi de R\$ 1,90, contendo 15 frutos por caixa.

Durante o levantamento de dados junto aos produtores foi possível observar algumas características gerais da área de estudo, as quais estão apresentadas na tabela 11. Constata-se que 66% das unidades produtivas analisadas utilizam assistência técnica, obtida principalmente através das revendas de insumos agrícolas e da Casa da Agricultura de Valinhos. A análise de solo é utilizada por 74% dos produtores do Núcleo. Contudo, a análise não é realizada anualmente. O intervalo de cada análise varia de 2 a 5 anos. A grande maioria das unidades produtivas analisadas (82%) utiliza apenas máscara e roupa longa durante a aplicação de defensivos (agrotóxicos). Poucos utilizam equipamentos completos de proteção individual (EPI), tais como: macacão, luvas, chapéu, botas, máscaras especiais e óculos. Também observa-se que a maioria das unidades produtivas (68%) comercializa seus produtos nas centrais de abastecimento (CEASA/Campinas e CEAGESP). A principal dificuldade na comercialização dos produtos, segundo a maioria

dos produtores do Núcleo (61%), é a existência do intermediário, que ocasiona preços baixos e instabilidade no pagamento. No que diz respeito aos financiamentos, pode-se afirmar que 29% das empresas analisadas utilizaram esse recurso, principalmente para custeio, sendo que 71% utilizaram recursos próprios no ano agrícola 95/96. Por outro lado, 32 % das famílias do Núcleo possuem renda extra rural para complementar o orçamento familiar. Verificou-se também que dos 38 produtores rurais que participaram deste estudo, 17 permanecem desde a época de implantação do projeto de Reforma Agrária na Fazenda Capivari, com início em 1961.

Tabela 11. Algumas características do Núcleo Rural Capivari

Características observadas	% de empresas rurais
utilização de assistência técnica	66
utilização de análise de solo	74
utilização de máscara e roupa longa na aplicação de defensivos	82
comercialização na CEASA/Campinas e CEAGESP *	68
dependência de intermediários	61
utilização de financiamentos	29
ocorrência de renda extra rural	32
permanência desde a origem do Núcleo	45

* Esta informação inclui também os produtores que dependem de intermediários mas que têm conhecimento que os destinos da produção são a CEASA/Campinas e a CEAGESP.

Fonte: dados da pesquisa.

Outro aspecto importante observado foi quanto à falta de utilização de escrituração rural para balanço das atividades exercidas na unidade produtiva. A grande maioria dos produtores rurais faz apenas o controle de notas de compra e venda. Não há um controle rigoroso e sistemático das atividades exercidas, o que dificulta avaliar a rentabilidade e eficiência de cada cultura, pelo próprio produtor.

5.6. Síntese dos resultados obtidos

Verifica-se que o Núcleo Rural Capivari se caracteriza por propriedades voltadas principalmente à fruticultura, com destaque para as culturas da goiaba, da uva e do figo.

A área média das unidades produtivas é de 6,13 ha, com um elevado aproveitamento dessa área por cultura perene. A maioria dos lotes possui irrigação, o que permite uma produção mais bem distribuída durante todo ano, principalmente tratando-se da cultura da goiaba.

Avaliando-se o capital agrário, pode-se afirmar que as empresas do Núcleo concentram o capital em terra nua, cobertura vegetal e benfeitorias. Os elementos máquinas e equipamentos e animais não apresentam importância muito relevante devido ao tipo de atividade predominante no Núcleo.

O grupo que se destacou na análise da empresa como um todo caracteriza-se por valores de área e cobertura vegetal acima da média geral das unidades analisadas e também por atividades bem conduzidas, principalmente tratando-se da distribuição das despesas variáveis. Isso proporciona valores satisfatórios de desempenho, podendo-se citar o resultado econômico da propriedade, com valor de R\$ 53.500,40. No âmbito desse grupo, em geral as empresas não se dedicam a apenas uma atividade agrícola, sendo que das 10 unidades produtivas existentes, 9 possuem a cultura da goiaba, 7 possuem a cultura da uva, 1 possui a cultura do figo e 3 também dispõem de outras culturas.

No grupo de pior resultado econômico, também denominado grupo de “cauda”, pode-se destacar a pequena área da propriedade, o baixo aproveitamento com cultura perene e os altos valores de despesas variáveis, principalmente com mão-de-obra. Também há concentração do capital agrário em benfeitorias.

Na análise da cultura da goiaba, as empresas que constituem o grupo de melhor desempenho econômico na atividade (grupo 4) possuem no mínimo 950 pés de goiaba (média de 1.287,50 pés), com produtividade de 31,14 caixas/pé. Como as despesas com insumos e mão-de-obra por pé estão abaixo da média, esse grupo atinge o valor de R\$ 55.841,05 para margem bruta da cultura.

Por outro lado, no grupo considerado o de pior desempenho econômico, a produtividade encontra-se acima da média, com valor de 29,96 caixas/pé. Além da área

cultivada ser pequena (2,90 ha), a combinação dos fatores produtivos (insumos e mão-de-obra) não é eficiente. Devido a esses fatores, a margem bruta da cultura fica comprometida, atingido o valor de apenas R\$ 5.885,37 (grupo 1).

Na análise da cultura da uva pode-se afirmar que o grupo que apresenta melhor resultado econômico dedica-se à cultura com maior intensidade, sendo que as unidades produtivas que compõem esse grupo possuem elevados números de pés de uva, variando de 37.000 a 50.000. O grupo de “cabeça” dedica-se, principalmente, à cultura da uva. Apesar da produtividade estar abaixo da média geral, esse grupo apresenta margem bruta elevada devido às áreas das propriedades e também ao elevado número de pés. Pode-se concluir que esse grupo poderia atingir melhores resultados, caso aumentasse sua produtividade, destacando-se mais ainda na cultura da uva.

O grupo de pior desempenho econômico para a cultura da uva caracteriza-se por pequenas áreas com culturas perenes, sendo que os números de pés de uva não ultrapassam 10.000, com valores inferiores a 2.000 em algumas propriedades, elevados valores de despesas variáveis e consequentemente um baixo valor para margem bruta da cultura.

Quanto à cultura do figo, pode-se observar a área acima da média e o elevado número de pés, para a empresa rural de destaque nessa atividade.

5.6.1. As unidades produtivas que se destacaram no Núcleo Rural Capivari

O lote 60 destacou-se nas análises da propriedade rural como um todo e também na cultura do figo. Percebe-se que essa empresa rural possui um elevado aproveitamento da área de terra nua com cultura perene. As culturas exercidas nessa unidade produtiva são o figo e a goiaba. Percebe-se que o figo é a principal atividade agrícola, sendo que do valor total da produção vegetal, no lote 60, 88,24% correspondem ao valor da produção de figo e 11,76% ao valor da produção de goiaba. Os valores de produtividade (caixas/pé), tanto para a cultura do figo (V27) como para a cultura da goiaba (V25) são os mais elevados, comparando-se com as demais empresas (Anexo 1). Com isso, constata-se que essa empresa rural teve um bom desempenho nas duas atividades exercidas. Os valores dos indicadores econômicos, tais como margem bruta da propriedade e da cultura e resultado

econômico da propriedade também são satisfatórios.

O lote 35 exerce a cultura da goiaba e da uva, contudo destacou-se na atividade da goiaba. Percebe-se que, do valor total da produção vegetal, 85,62% correspondem ao valor da produção de goiaba e 14,38% ao valor da produção de uva. É o lote que possui maior número de pés de goiaba, com as despesas da cultura bem distribuídas entre insumos e mão-de-obra. A produção de goiaba em caixas/pé (V25) encontra-se bem próxima da média geral para essa variável. Contudo, a margem bruta da cultura é elevada principalmente devido ao elevado número de pés. Por outro lado, a produção de uva em caixa/pé (V26) encontra-se acima da média geral dessa variável. Pode-se afirmar que o lote 35 não se destaca na cultura da uva devido ao número de pés (V23) não ser elevado, comparando-se com os demais lotes que possuem essa cultura. Contudo, apresenta as variáveis de indicadores econômicos com valores satisfatórios.

Na análise da empresa rural como um todo, o lote 35 pertence ao grupo de melhor resultado econômico, ou seja, o grupo de “cabeça”.

O lote 16 destaca-se na cultura da uva, principalmente devido ao elevado número de pés. Também possui 300 pés de goiaba. Contudo, para essa atividade é considerada uma empresa de resultados intermediários.

Na análise da empresa rural como um todo, o lote 16 também pertence ao grupo de “cabeça”.

5.6.2. As unidades produtivas que obtiveram os piores resultados econômicos

O lote 1 foi considerado o de pior desempenho econômico nas análises da empresa rural como um todo e também da cultura da goiaba. Percebe-se que essa propriedade possui apenas a cultura da goiaba como atividade, pequena área e baixo aproveitamento com cultura perene. Apesar da produtividade desse lote se aproximar do valor médio para as propriedades que possuem a cultura da goiaba (23 caixas/pé), o valor das despesas variáveis para essa cultura é bem elevado (V34), considerando-se o número de pés, principalmente

tratando-se de despesas com mão-de-obra. Diante disso, o resultado econômico dessa empresa não é satisfatório (valor negativo).

O lote 46 possui as culturas da uva e da goiaba como atividades agrícolas. O valor da produção de uva corresponde a apenas 23,60% do valor total da produção vegetal desse lote, enquanto que para goiaba esse valor corresponde a 76,40%. Analisando-se a cultura da goiaba, o lote 46 apresenta resultados intermediários. Pode-se observar que a produção de goiabas em caixas/pé (V25, anexo 1) encontra-se abaixo da média, refletindo em baixa margem bruta para a cultura. As despesas da cultura da goiaba estão distribuídas de maneira inversa, comparando-se com a média geral das unidades produtivas com essa cultura. Enquanto a participação de insumos e mão-de-obra atinge os valores de 64,35% e 35,65% respectivamente, em média geral, para o lote 46 esses valores são de 36,70% e 63,30% (V40 e V43, anexo 1).

Na análise da cultura da uva, o lote 46 foi considerado o de pior resultado econômico. Isso se deve principalmente ao baixo número de pés (1.000), tratando-se da cultura da uva. Contudo, na análise da empresa rural como um todo, o lote 46 pertence ao grupo intermediário.

O lote 67 pode ser considerado o de pior resultado econômico, tratando-se da cultura do figo. Percebe-se que essa não é a principal atividade do lote 67, que apresenta baixa produtividade, o que reflete em baixa margem bruta para a cultura do figo. Contudo, nas análises da empresa rural como um todo e da cultura da goiaba, o lote 67 encontra-se nos grupos intermediários.

6. CONCLUSÕES

Com a análise de um grupo de pequenas empresas rurais localizado no Núcleo Rural Capivari, nos municípios de Campinas e Valinhos, Estado de São Paulo, através de um sistema de administração rural, foi possível caracterizar a área de estudo e dividi-la em grupos homogêneos, principalmente quanto aos indicadores econômicos das atividades exercidas. Os procedimentos metodológicos adotados indicaram a separação de quatro grupos de unidades para a análise da empresa rural como um todo, quatro grupos para a análise específica da cultura da goiaba e cinco grupos para a cultura da uva. A utilização do banco de dados geo-referenciado, através do Sistema de Informações Geográficas (SIG), facilitou a interpretação dos resultados, possibilitando a visualização dos dados, bem como a distribuição espacial no Núcleo.

Foi possível observar a evolução e adaptação do Núcleo às condições de desenvolvimento regional, dada sua origem em um projeto de reforma agrária, iniciado na década de sessenta. Os produtores rurais do Núcleo encontraram na fruticultura uma alternativa viável de aproveitamento dos lotes, principalmente devido às pequenas áreas dos mesmos, com destaque para as culturas da goiaba, da uva e do figo.

Na análise da empresa rural como um todo, observa-se uma grande diferença entre a distribuição dos elementos que compõem o capital agrário no grupo de “cabeça” (melhor), concentrando-se principalmente em terra nua e cobertura vegetal, e no grupo de “cauda” (pior), com concentração principalmente em benfeitorias. Dentre os aspectos que mais diferenciaram os grupos de melhor e pior desempenho, pode-se afirmar que o aproveitamento da área de terra nua com cultura perene e os indicadores de resultados econômicos das empresas rurais foram mais elevados no grupo de “cabeça”. Quanto ao grupo de pior desempenho, constatou-se que além dos valores de despesas com insumos e mão-de-obra por hectare serem muito altos, há concentração de despesas no fator mão-de-

obra. Evidentemente, esta distribuição acarreta os resultados econômicos insatisfatórios deste grupo, evidenciando a necessidade de se replanejar e reduzir os gastos, bem como de melhorar a distribuição das operações culturais entre as linhas de exploração exercidas nas unidades produtivas do grupo de “cauda”.

Verificou-se, nas análises realizadas para cada cultura, que os grupos que se destacaram, bem como as unidades produtivas que foram selecionadas como as melhores no âmbito de cada grupo, com resultados econômicos satisfatórios, apresentam áreas mais extensas e melhor aproveitamento dessas áreas com culturas perenes, em relação aos demais. Quanto às despesas específicas por pé das culturas exploradas nas unidades produtivas, os valores são inferiores aos dos grupos de pior desempenho, principalmente no que diz respeito aos gastos com mão-de-obra. Observa-se que nos grupos de melhor resultado econômico, também considerados grupos de “cabeça”, os gastos com insumos e mão-de-obra estão bem distribuídos para cada cultura analisada, proporcionando boa produtividade e retorno econômico satisfatório ao produtor. Neste caso, as despesas específicas concentram-se principalmente em insumos, sem gastos excessivos.

Percebeu-se o contrário nos grupos e unidades produtivas de pior desempenho. Neste caso, as áreas das propriedades são menores, com baixo aproveitamento com cultura perene e conseqüentemente um número inferior de pés, comparando-se com os grupos de “cabeça”. Apesar disso, as despesas por pé para cada cultura apresentam valores elevados, concentrando-se principalmente no fator mão-de-obra, o que compromete a margem bruta das culturas exploradas e conseqüentemente o resultado econômico das unidades produtivas que compõem o grupo de “cauda”. Portanto, o uso dos fatores produtivos (insumos e mão-de-obra) não está ocorrendo de maneira eficiente, necessitando de racionalização.

Pode-se afirmar que as culturas em estudo (goiaba, uva e figo), dadas as limitações das empresas rurais em termos de área, constituem alternativas viáveis ao produtor familiar, necessitando porém de eficiência na combinação dos fatores produtivos (insumos e mão-de-obra), a fim de que haja boa lucratividade.

Verificou-se a dificuldade dos produtores principalmente quanto à comercialização,

sendo o intermediário um elemento presente e determinante no processo de comercialização dos produtos. Os produtores deveriam se organizar e procurar outros canais de comercialização a fim de diminuir a ação dos intermediários, como por exemplo, através de uma associação de produtores do próprio Núcleo, visando melhores preços para seus produtos e diminuição dos riscos da comercialização, atualmente realizada sobretudo através da consignação.

A maioria dos produtores não tem o hábito de realizar escrituração rural, procedimento de extrema necessidade para acompanhamento e controle na empresa. Muitos dos produtores não possuíam registros de informações básicas para o controle de uma atividade, como por exemplo, os gastos específicos de determinada cultura. Isso dificulta a avaliação do desempenho da atividade e da unidade produtiva, por parte do produtor. Portanto, o produtor rural deveria controlar todas as atividades realizadas em sua unidade produtiva, com a finalidade de efetuar uma administração mais eficiente.

Foi possível observar que, do grupo de produtores analisados, quase a metade permanece desde a implantação do projeto de reforma agrária, em 1961. O restante dos produtores adquiriu seus lotes dos primeiros proprietários, dada a dificuldade dos mesmos de se manterem no Núcleo, principalmente nos cinco primeiros anos após a implantação do projeto.

Com o passar dos anos, o Núcleo Rural Capivari foi se desenvolvendo cada vez mais, sendo beneficiado em diversos aspectos, como estradas, linhas de ônibus coletivo, escola, linha telefônica, o que proporcionou melhores condições de vida aos moradores.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRICULTURA é conhecida em todo país. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 28 mai. 1996. p. 5, Encarte Especial/Caderno Regional/Folha Sudeste.
- AGUIRRE CORNEJO, H. A., PINASSI, M. A., BERGAMASCO, S. M. P. P. Assentamentos: concepções e mudança. In: XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 1989, Piracicaba. **Anais...** Brasília: SOBER, 1989. 689 p. p. 501-527.
- ALMEIDA, L. C. F. **Orientação produtiva na agropecuária brasileira: uma análise comparativa entre 1970 e 1985, com base nas mesorregiões homogêneas.** Campinas: FEAGRI, UNICAMP, 1995. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, 1995. 117 p.
- ANGELO, H., CASTRO, L. H. R., PAULA, R. C. Aspectos sociais e econômicos da indústria madeireira no Distrito Federal. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 28, n. 3, p. 35-44, jul./set. 1990.
- ASSAD, E. D., SANO, E. E., eds. **Sistema de informações geográficas: aplicações na agricultura.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1993. 274 p.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Anuário Estatístico do Crédito Rural: 1993.** Brasília, 1994. 398 p.
- BIALOSKORSKI NETO, S., NEVES, E. M. **Planejamento e controle da produção. Um sistema simplificado para pequenas e médias propriedades rurais.** Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI, 1994. 56 p. (Boletim Técnico, 217).
- BOUROCHE, J. M., SAPORTA, G. **L'analyse des données.** 4. ed. Paris: Presses Universitaires de France, 1981. 127 p.

- BURROUGH, P. A. **Principles of geographical information systems for land resources assessment**. Oxford: Clarendon Press, 1986. 193 p.
- BUSSAB, W. O., MIAZAKI, E. S., ANDRADE, D. F. **Introdução à análise de agrupamentos**. São Paulo: Associação Brasileira de Estatística, 1990. 105 p.
- CÂMARA, G. Anatomia de Sistemas de Informações Geográficas: visão atual e perspectivas de evolução. In: ASSAD, E. D., SANO, E. E., eds. **Sistema de informações geográficas: aplicações na agricultura**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1993. 274 p. p. 15-37.
- CARDOSO, J. L. **Desenvolvimento agroindustrial, impactos ambientais e gestão de empresas agrícolas: uma análise regional**. Campinas: FEAGRI/UNICAMP, 1996. 19 p. (apresentado no "Congresso Internacional de Ciencias Sociales de America", San Luis Potosi, Mexico, 2 a 6 jul. 1996).
- _____. Estrutura produtiva do setor rural ao nível de unidades da Federação. In: XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 1991, Campinas. **Anais...** Brasília: SOBER, 1992. 801 p. p. 418-441.
- _____. **Estudo do método da análise de grupo: instrumental de gestão da empresa agrícola**. Jaboticabal: FCAV, 1985. 13 p. (Boletim técnico, 4).
- _____. Relações entre o crédito e as características da agropecuária nas unidades da Federação. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 59-74, jan./mar. 1994.
- CASTANHO FILHO, E. P. **Algumas considerações sobre a modernização da agricultura e a formação do complexo agroindustrial**. São Paulo: IEA. 1988. 25 p.
- CAVALIERI, A. et al. Classificação das terras no sistema de capacidade de uso, através do sistema de informação geográfica. **Revista Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal: FAMCG, v. 20, p. 188-195, out. 1995.

CAVALIERI, A., MARGATHO, S. M. F., ROCHA, J. V. Uso do sistema de informação geográfica na caracterização sócio-econômico-ambiental das bacias dos rios Mogi-Guaçu, Pardo e Médio Grande. In: III CONGRESSO E FEIRA PARA USUÁRIOS DE GEOPROCESSAMENTO, 1997, Curitiba - PR. **CD-ROM GIS BRASIL 97**.

CONSELHO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL DE VALINHOS. **Plano parcial de desenvolvimento rural do município de Valinhos**. Valinhos, s.d.. 6 p.

DOSSA, D., CAUS, S. Avaliação técnica econômica e rentabilidade de 8 propriedades agrícolas no Paraná. O método de comparação entre produtores. In: XXXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 1995, Curitiba. **Anais...** Brasília: SOBER, 1995. 1478 p. p. 597-618.

EASTMAN, J. R. **Idrisi for Windows version 1.0 - User's Guide**. Worcester: Clark University, 1995.

FERRARI, R. Cenários alternativos para uso de GIS em municípios. In: II CONGRESSO E FEIRA PARA USUÁRIOS DE GEOPROCESSAMENTO, 1996, Curitiba - PR. **Anais ...** Curitiba: Sagres, 1996. p. 17-23.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (FIBGE). **Censo Agropecuário do Estado de São Paulo de 1985**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 1332 p.

GABRIEL, L. R. A. et al. Utilização de métodos de análise estatística multivariada para a interpretação das informações energéticas estaduais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 32, n. 4. p. 375-390, out./dez. 1994.

GOMES, A. P., BARI, M. L. Tipificação de produtores de leite através da análise multivariada. In: XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 1996, Aracaju. **Anais...** Brasília: SOBER, 1996. p. 1615-1639.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (Diretoria Geral da Secretaria de Estado dos Negócios do Governo). **Lei nº 5.994, de 30 de dezembro de 1960**. Estabelece normas de estímulo à exploração racional e econômica da propriedade rural e dá outras providências. Imprensa oficial do Estado, 1960. 9 p.

- HOFFMANN, R. et al. **Administração da empresa agrícola**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1978. 325 p.
- HOFFMANN, R. **Componentes principais e análise fatorial**. Piracicaba: ESALQ/USP - DESR, 1992. 25 p. (Série Didática, 76).
- HOLZ, E. **A comparação de grupo como instrumental de administração rural nas pequenas explorações agrícolas**. Santa Catarina: ACARESC, s.d.. 19 p.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS (IAC). **Instruções Agrícolas para o Estado de São Paulo**. 3 ed. Campinas, 1986. 229 p. (Boletim 200).
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA). **Anuário de informações estatísticas da agricultura: Anuário IEA 1995**. São Paulo, v. 7, n. 1, p. 1-142, 1996.
- JUDEZ, L. **Analisis de componentes principales. Técnicas de analisis de datos multidimensionales**. Madrid: Ministério de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1988. 301 p.
- JUDEZ, L., GARCIA-VELASQUEZ, A. **Analyse comparative des structures agricoles au niveau regional de l'Espagne, de la France, de la Grece, de l'Italie et du Portugal devant les perspect de l'élargissement de la CEE**. Luxembourg: Commission de Communautés Européennes. 1983. 232 p. (Série Informations sur l'Agriculture, 87).
- KAGEYAMA, A., SILVEIRA, J. M. **Agricultura e questão regional**. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 35, n. 2, p. 9-33, abr./jun. 1997.
- LLANILLO, R. F. **Caracterização da estrutura de produção agropecuária do Estado do Paraná**. Piracicaba: ESALQ, USP, 1984. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), 1984. 175 p.
- MARTIN, N. B. et al. **Sistema "Custagri" - Sistema Integrado de Custos Agropecuários - Versão 1.0**. São Paulo: IEA/SAA - CNPTIA/EMBRAPA - FUNDEPAG, fev. 1997.

MAYO, S. C., consultora. **Relatório de Análise e Divulgação da Fazenda Capivari**, São Paulo, 1969. 118 p.

PEREZ HUGALDE, C. **Evolución de las relaciones entre la productividad del trabajo en la agricultura, las estructuras agrarias y el desarrollo económico en España (1960-1979). Un análisis mediante métodos estadísticos multivariados**. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 1988. 305 p.

PHILIPPEAU, G. **Comment interpréter les résultats d'une analyse en composantes principales? STAT - ITCF**. Paris: Institut Technique des Céréales et des Fourrages, nov. 1986. 63 p.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VALINHOS. **Sistema de planejamento: caderno I**. Valinhos, 1992. 114 p.

RIBEIRO, S. R. A., ROCHA, H. O. Banco de Dados relacional elaborado no geoprocessador IDRISI. In: I SIMPÓSIO DE USUÁRIOS IDRISI, 1996, Campinas. **Caderno de resumos ...** Campinas: FEAGRI-UNICAMP / FAMCG, 1996. 89 p. p.51-52.

ROCHA, J. V. Gerenciamento de operações agrícolas em sistemas de informações georeferenciadas. **Revista Agrosoft**, Juiz de Fora, v.1, n.0, p. 9-11, 1997.

RODRIGUES, R. Cidade tenta se firmar como "terra do figo". **Correio Popular**, Campinas, 28 mai. 1995. Caderno Metropolitano, p. 1.

SCHULTZ, T. W. **A transformação da agricultura tradicional**. Rio de Janeiro: Zahar, 1965. 207 p.

SHIMIZU, H. Y. **A atividade Agropecuária na Região Metropolitana de Campinas** (subsídios para elaboração de um plano municipal de desenvolvimento rural). Campinas: FEAGRI, UNICAMP, 1997. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, 1997. 123 p.

TSUNECHIRO, A., DUARTE, A. P., OKAWA, H. Custo operacional da cultura de milho, por região e época, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 53-73, fev. 1995.

VALÉRIO FILHO, M. Técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto aplicadas ao estudo integrado de bacias hidrográficas. In: PEREIRA, V. P., FERREIRA, M. E., CRUZ, M. C. P., eds. **Solos altamente suscetíveis à erosão**. Jaboticabal, FCAV/UNESP/SBCS, 1994. p. 223-242.

VOLLE, M. *Analyse des données*. 3. ed. Paris: Economica, 1993. 323 p.

ANEXO 1: valores das variáveis para cada observação

LOTE	V01	V02	V03	V04	V05	V06	V07	V08	V09	V10
1	4,00	1,30	32,50	1,30	491.880,00	32.500,00	58.350,00	5.070,00	3.900,00	301.000,00
2	4,00	3,50	87,50	1,20	359.000,00	214.000,00	8.000,00	2.000,00	1.666,67	37.000,00
4	7,26	5,62	77,41	1,50	401.530,00	77.000,00	29.000,00	3.500,00	2.333,33	113.000,00
5	6,00	5,10	85,00	5,10	418.000,00	50.400,00	32.700,00	3.700,00	725,49	184.900,00
6	7,00	5,00	71,43	5,00	389.500,00	33.000,00	41.500,00	30.000,00	6.000,00	140.000,00
7	2,20	1,50	68,18	1,50	250.250,00	10.000,00	15.050,00	15.000,00	10.000,00	168.000,00
8	2,20	1,80	81,82	-	171.800,00	31.800,00	2.000,00	-	-	83.000,00
10	7,20	3,60	50,00	-	343.650,00	80.250,00	13.400,00	-	-	70.000,00
11	2,00	1,60	80,00	-	158.800,00	66.000,00	6.300,00	-	-	36.500,00
12	4,80	2,80	58,33	2,00	200.400,00	25.000,00	13.400,00	10.000,00	5.000,00	41.000,00
13	6,24	4,84	77,56	4,84	242.000,00	48.500,00	11.500,00	3.000,00	619,83	26.000,00
14	5,45	4,24	77,80	4,24	236.400,00	15.650,00	9.500,00	3.000,00	707,55	75.000,00
16	6,00	4,80	80,00	0,80	672.180,00	384.000,00	32.900,00	2.000,00	2.500,00	105.200,00
17	10,80	9,30	86,11	0,80	801.584,00	307.750,00	155.734,00	5.934,00	7.417,50	67.000,00
19	2,60	2,40	92,31	-	289.780,00	180.000,00	3.280,00	-	-	41.500,00
20	4,80	3,10	64,58	-	352.300,00	150.000,00	1.800,00	-	-	80.500,00
21	9,36	8,66	92,52	0,50	321.400,00	46.300,00	3.100,00	1.600,00	3.200,00	38.000,00
24	5,50	4,50	81,82	1,50	212.000,00	11.000,00	15.000,00	10.000,00	6.666,67	48.500,00
25	5,30	4,00	75,47	1,20	532.200,00	250.000,00	40.200,00	3.200,00	2.666,67	109.500,00
27	7,26	6,05	83,33	6,05	467.100,00	100.000,00	42.200,00	3.000,00	495,87	141.000,00
28	4,50	1,50	33,33	1,50	307.500,00	42.000,00	14.000,00	2.000,00	1.333,33	137.000,00
29	5,60	3,00	53,57	-	289.000,00	97.500,00	10.000,00	-	-	41.000,00
30	8,00	7,30	91,25	1,50	418.100,00	127.600,00	24.000,00	10.000,00	6.666,67	64.500,00
34	7,46	7,26	97,32	3,63	302.300,00	49.100,00	11.400,00	7.000,00	1.928,37	53.500,00
35	6,10	5,00	81,97	4,00	428.800,00	152.000,00	31.200,00	7.700,00	1.925,00	93.100,00
36	3,63	3,60	99,17	-	220.750,00	82.000,00	2.000,00	-	-	46.000,00
40	8,50	6,80	80,00	3,00	387.050,00	101.750,00	9.800,00	1.800,00	600,00	63.000,00
42	8,50	7,10	83,53	2,10	506.050,00	128.500,00	35.050,00	2.500,00	1.190,48	130.000,00
45	4,40	1,80	40,91	-	241.400,00	63.000,00	11.900,00	-	-	55.500,00
46	9,00	3,80	42,22	2,00	271.410,00	17.250,00	7.700,00	3.400,00	1.700,00	21.300,00
54	5,40	5,25	97,22	5,25	354.184,00	169.250,00	13.100,00	600,00	114,29	36.750,00
55	4,84	3,20	66,12	-	651.000,00	259.000,00	31.000,00	-	-	240.000,00
56	6,00	4,80	80,00	-	480.200,00	180.000,00	10.200,00	-	-	140.000,00
60	9,68	9,38	96,90	0,80	505.300,00	155.800,00	32.500,00	4.500,00	5.625,00	75.000,00
64	13,20	7,20	54,55	7,20	487.900,00	72.000,00	27.900,00	16.000,00	2.222,22	58.000,00
67	2,60	2,40	92,31	1,25	163.000,00	23.500,00	500,00	500,00	400,00	74.000,00
68	12,10	8,60	71,07	2,00	403.980,00	40.800,00	5.980,00	1.680,00	840,00	54.700,00
72	3,60	2,60	72,22	2,60	184.950,00	18.750,00	8.000,00	4.100,00	1.576,92	68.200,00

ANEXO 1: valores das variáveis para cada observação (continuação)

LOTE	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18
1	5.626,31	6.502,85	18.000,00	4.500,00	2.232,10	(7.847,90)	(1.961,98)	(6.036,85)
2	2.820,51	1.312,30	65.750,00	16.437,50	51.285,16	47.995,16	11.998,79	13.712,90
4	2.041,99	1.048,48	27.542,00	3.793,66	10.173,52	3.003,52	413,71	534,43
5	2.202,71	732,37	63.000,00	10.500,00	48.031,09	43.346,09	7.224,35	8.499,23
6	2.672,16	1.595,35	40.000,00	5.714,29	18.662,47	7.132,47	1.018,92	1.426,49
7	1.798,00	1.378,26	10.500,00	4.772,73	5.735,61	1.897,11	862,32	1.264,74
8	1.535,75	457,56	10.350,00	4.704,55	6.762,05	1.422,04	646,38	790,02
10	2.430,06	299,93	10.000,00	1.388,89	172,07	(1.332,93)	(185,13)	(370,26)
11	2.974,69	3.062,29	14.400,00	7.200,00	4.740,84	3.844,84	1.922,42	2.403,03
12	1.651,94	614,66	15.000,00	3.125,00	8.653,52	6.562,74	1.367,24	2.343,84
13	2.234,19	915,46	60.000,00	9.615,38	44.755,67	41.250,67	6.610,68	8.522,87
14	1.137,88	521,15	15.000,00	2.752,29	7.965,72	(2.159,28)	(396,20)	(509,26)
16	4.955,60	482,15	84.000,00	14.000,00	57.898,81	50.138,82	8.356,47	10.445,59
17	2.163,66	249,75	76.000,00	7.037,04	53.555,32	49.055,33	4.542,16	5.274,77
19	2.835,63	456,86	18.000,00	6.923,08	10.098,03	8.438,03	3.245,40	3.515,85
20	2.684,23	381,78	30.000,00	6.250,00	20.495,38	17.245,38	3.592,78	5.563,03
21	193,29	142,08	11.800,00	1.260,68	7.095,69	1.999,03	213,57	230,83
24	725,59	720,24	12.000,00	2.181,82	5.493,79	5.233,80	951,60	1.163,07
25	2.538,82	983,48	29.000,00	5.471,70	14.910,82	3.930,82	741,66	982,70
27	1.069,59	125,90	24.000,00	3.305,79	16.767,33	10.497,33	1.445,91	1.735,10
28	5.564,67	1.902,78	15.600,00	3.466,67	4.398,83	1.058,83	235,30	705,89
29	765,00	368,28	21.000,00	3.750,00	17.600,16	14.728,16	2.630,03	4.909,39
30	1.194,13	191,02	41.400,00	5.175,00	31.288,39	29.463,40	3.682,93	4.036,08
34	751,72	210,40	3.960,00	530,83	(3.025,03)	(5.075,03)	(680,30)	(699,04)
35	4.168,06	991,01	116.800,00	19.147,54	91.004,67	86.825,68	14.233,72	17.365,14
36	3.247,22	269,67	7.500,00	2.066,12	(5.160,82)	695,08	191,48	193,08
40	978,17	869,74	31.300,00	3.682,35	16.234,22	15.809,14	1.859,90	2.324,87
42	1.509,44	617,73	46.800,00	5.505,88	31.697,12	27.832,12	3.274,37	3.920,02
45	2.670,22	497,55	12.000,00	2.727,27	6.298,01	16.438,01	3.735,91	9.132,23
46	583,11	880,72	8.050,00	894,44	2.487,45	(262,54)	(29,17)	(69,09)
54	2.646,88	1.710,67	54.000,00	10.000,00	31.122,85	27.257,85	5.047,75	5.191,97
55	5.845,03	620,56	49.500,00	10.227,27	28.810,12	24.875,12	5.139,49	7.773,48
56	1.886,46	1.666,67	42.000,00	7.000,00	24.945,00	18.345,00	3.057,50	3.821,88
60	3.390,14	242,15	153.000,00	15.805,79	118.929,18	114.629,15	11.841,85	12.220,59
64	645,28	439,43	60.000,00	4.545,45	52.190,14	49.630,14	3.759,86	6.893,08
67	1.740,73	817,89	21.975,00	8.451,92	9.334,30	13.069,82	5.026,85	5.445,76
68	381,74	639,43	17.800,00	1.471,07	9.017,96	10.748,92	888,34	1.249,87
72	2.222,88	1.224,92	18.000,00	5.000,00	9.035,71	7.085,72	1.968,26	2.725,28

ANEXO 1: valores das variáveis para cada observação (continuação)

LOTE	V19	V20	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28	V29	V30
1	100,00	-	-	650	-	-	23,00	-	-	11,25	-	-
2	45,25	54,75	-	400	16.000	-	35,00	0,38	-	18,33	0,16	-
4	56,58	43,42	-	400	10.000	-	26,25	0,23	-	14,72	0,56	-
5	100,00	-	-	1.000	-	-	30,00	-	-	11,23	-	-
6	100,00	-	-	600	-	-	33,33	-	-	22,27	-	-
7	100,00	-	-	200	-	-	30,00	-	-	13,49	-	-
8	-	8,21	91,79	-	3.100	1.100	-	0,16	9,00	-	0,23	1,86
10	100,00	-	-	150	-	-	33,33	-	-	58,32	-	-
11	-	100,00	-	-	11.000	-	-	0,16	-	-	0,43	-
12	80,00	20,00	-	400	2.000	-	15,00	0,25	-	8,44	0,63	-
13	100,00	-	-	950	-	-	31,58	-	-	11,38	-	-
14	100,00	-	-	700	-	-	14,29	-	-	6,89	-	-
16	14,29	85,71	-	300	50.000	-	20,00	0,24	-	7,63	0,43	-
17	13,16	86,84	-	310	50.000	-	16,13	0,22	-	8,16	0,35	-
19	-	100,00	-	-	15.000	-	-	0,20	-	-	0,45	-
20	-	100,00	-	-	20.000	-	-	0,25	-	-	0,42	-
21	84,75	-	-	200	-	-	25,00	-	-	8,37	-	-
24	100,00	-	-	300	-	-	20,00	-	-	10,88	-	-
25	31,03	68,97	-	400	20.000	-	15,00	0,50	-	9,67	0,31	-
27	-	100,00	-	-	10.000	-	-	0,40	-	-	0,65	-
28	61,54	38,46	-	200	4.000	-	40,00	0,25	-	24,01	0,89	-
29	-	100,00	-	-	8.000	-	-	0,44	-	-	0,29	-
30	13,04	86,96	-	190	10.000	-	23,68	0,45	-	15,71	0,57	-
34	100,00	-	-	660	-	-	4,00	-	-	8,27	-	-
35	85,62	14,38	-	2.000	6.000	-	25,00	0,47	-	8,56	0,62	-
36	-	100,00	-	-	12.000	-	-	0,21	-	-	0,97	-
40	39,58	60,42	-	350	15.000	-	17,14	0,20	-	10,30	0,20	-
42	65,81	34,19	-	1.300	16.000	-	10,77	0,13	-	5,18	0,25	-
45	-	100,00	-	-	7.000	-	-	0,29	-	-	0,69	-
46	76,40	23,60	-	330	1.000	-	15,15	0,28	-	5,51	0,40	-
54	44,44	55,56	-	550	25.000	-	21,82	0,20	-	20,63	0,10	-
55	-	100,00	-	-	37.000	-	-	0,24	-	-	0,51	-
56	-	100,00	-	-	30.000	-	-	0,20	-	-	0,30	-
60	11,76	-	88,24	280	-	7.500	42,86	-	12,00	17,88	-	3,57
64	100,00	-	-	1.200	-	-	50,00	-	-	3,87	-	-
67	56,88	-	13,54	500	-	1.300	10,00	-	3,00	4,62	-	1,44
68	100,00	-	-	600	-	-	14,83	-	-	5,47	-	-
72	100,00	-	-	450	-	-	20,00	-	-	12,84	-	-

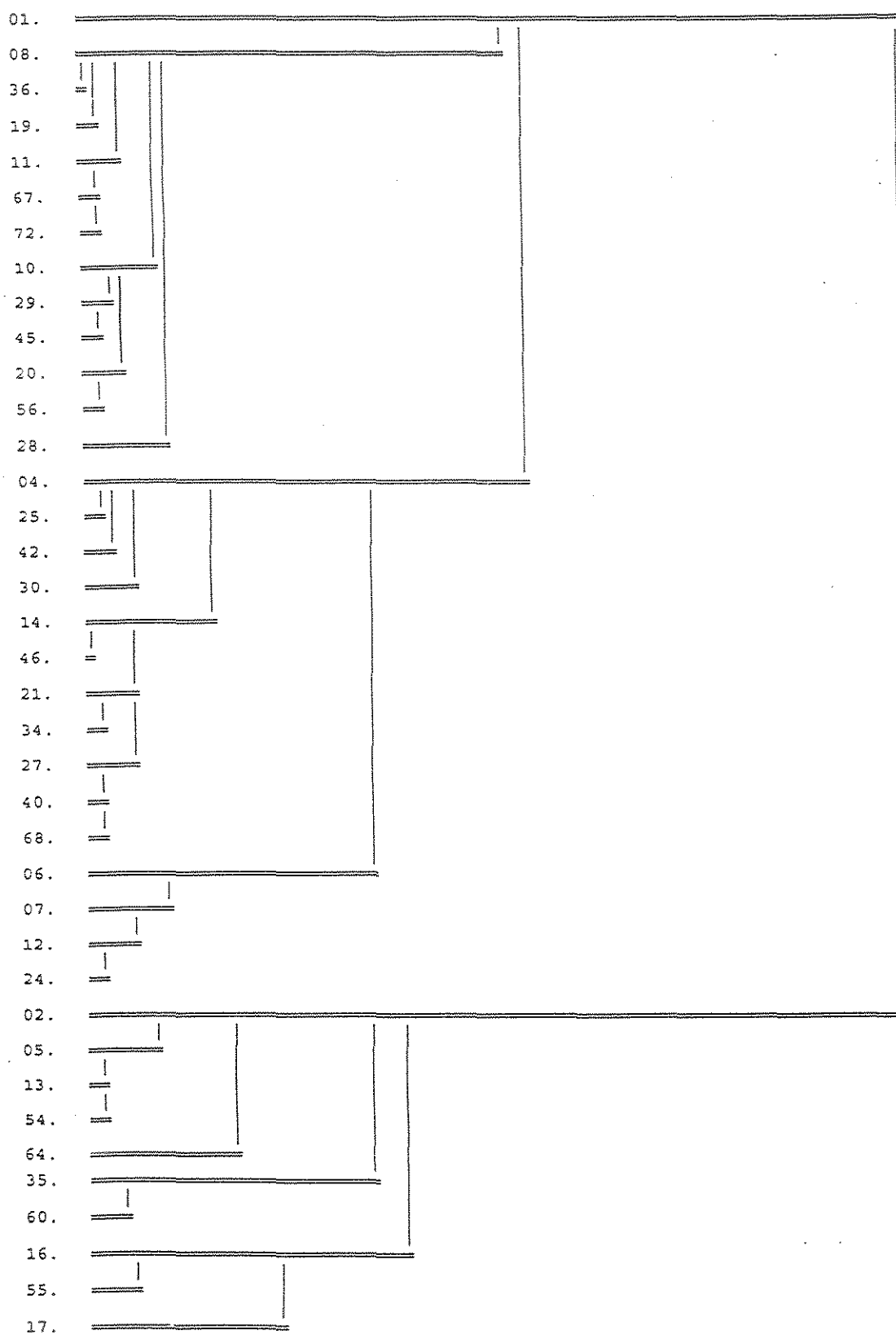
ANEXO 1: valores das variáveis para cada observação (continuação)

LOTE	V31	V32	V33	V34	V35	V36	V37	V38	V39
1	13,01	-	-	15.767,90	-	-	2.232,10	-	-
2	7,86	0,09	-	10.475,58	3.989,26	-	19.274,42	32.010,74	-
4	8,66	0,24	-	9.354,18	8.014,30	-	6.227,82	3.945,70	-
5	3,74	-	-	14.968,91	-	-	48.031,09	-	-
6	13,29	-	-	21.337,53	-	-	18.662,47	-	-
7	10,34	-	-	4.764,39	-	-	5.735,61	-	-
8	-	0,14	0,37	-	1.137,42	2.450,53	-	(287,42)	7.049,47
10	7,20	-	-	9.827,93	-	-	172,07	-	-
11	-	0,45	-	-	9.659,16	-	-	4.740,84	-
12	3,83	0,09	-	4.906,00	1.440,48	-	7.094,00	1.559,52	-
13	4,66	-	-	15.244,33	-	-	44.755,67	-	-
14	3,16	-	-	7.034,28	-	-	7.965,72	-	-
16	3,28	0,03	-	3.273,86	22.827,33	-	8.726,14	49.172,67	-
17	2,96	0,03	-	3.446,02	18.998,66	-	6.553,98	47.001,34	-
19	-	0,07	-	-	7.901,97	-	-	10.098,03	-
20	-	0,06	-	-	9.504,62	-	-	20.495,38	-
21	6,15	-	-	2.904,31	-	-	7.095,69	-	-
24	10,80	-	-	6.506,21	-	-	5.493,79	-	-
25	6,44	0,07	-	6.446,04	7.643,14	-	23.553,96	12.356,86	-
27	-	0,08	-	-	7.232,67	-	-	16.767,33	-
28	8,91	0,27	-	6.583,81	4.617,36	-	3.016,19	1.382,64	-
29	-	0,14	-	-	3.399,84	-	-	17.600,16	-
30	4,50	0,05	-	3.838,58	6.273,03	-	1.561,42	29.726,97	-
34	2,31	-	-	6.985,03	-	-	(3.025,03)	-	-
35	2,24	0,08	-	21.612,72	4.182,61	-	78.387,28	12.617,39	-
36	-	0,08	-	-	12.660,82	-	-	(5.160,82)	-
40	11,32	0,13	-	7.569,76	4.996,02	-	3.830,24	12.403,98	-
42	2,52	0,07	-	10.014,04	5.088,84	-	20.785,96	10.911,16	-
45	-	0,13	-	-	5.701,99	-	-	6.298,01	-
46	9,50	0,21	-	4.953,42	609,13	-	1.196,58	1.290,87	-
54	10,52	0,13	-	17.131,99	5.745,16	-	6.868,01	24.254,84	-
55	-	0,05	-	-	20.689,88	-	-	28.810,12	-
56	-	0,27	-	-	17.055,00	-	-	24.945,00	-
60	6,67	-	0,05	6.874,19	-	27.196,63	11.125,81	-	107.803,37
64	2,64	-	-	7.809,86	-	-	52.190,14	-	-
67	3,13	-	0,31	3.875,62	-	2.265,08	8.624,38	-	709,92
68	9,17	-	-	8.782,04	-	-	9.017,96	-	-
72	7,08	-	-	8.964,29	-	-	9.035,71	-	-

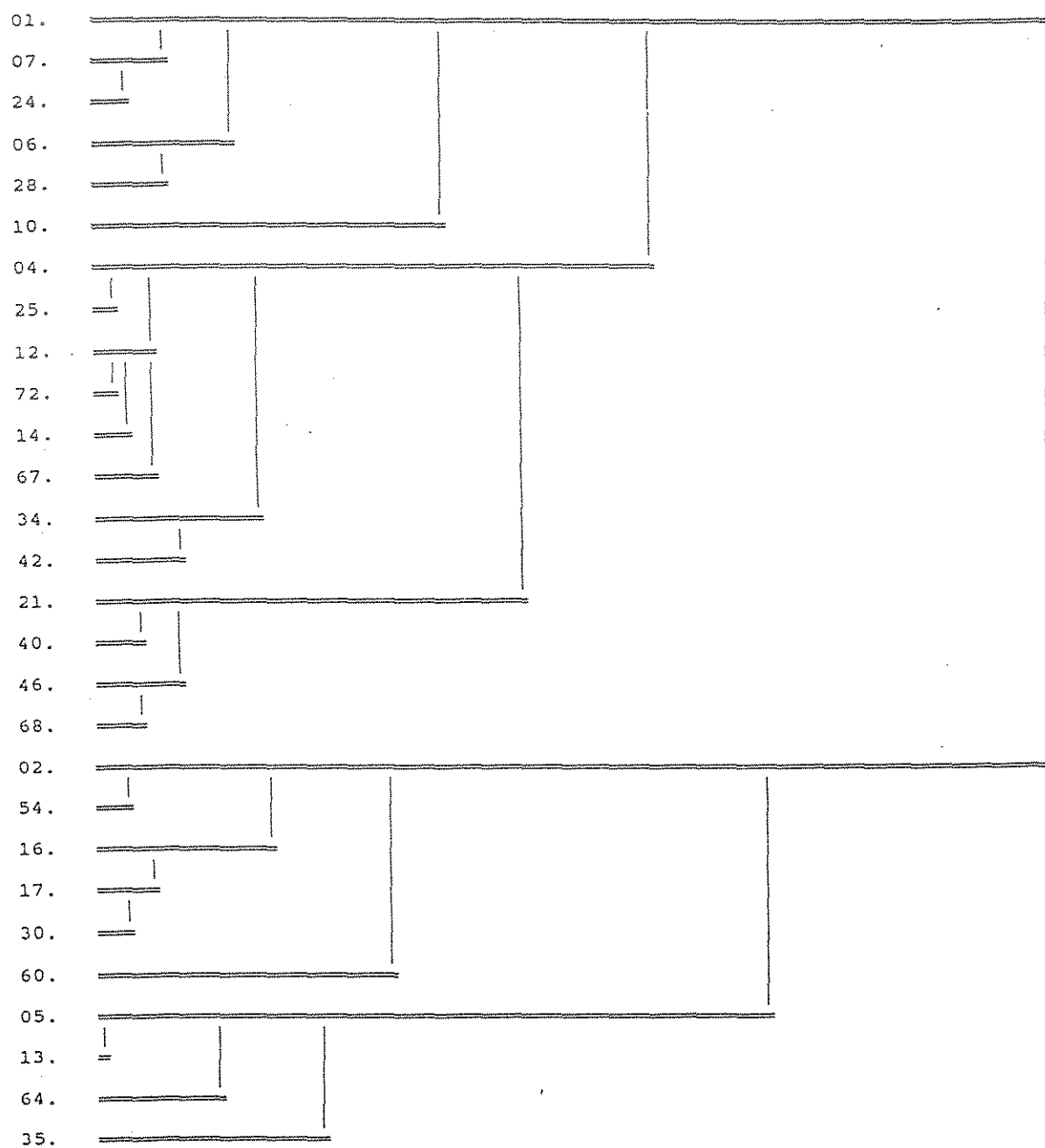
ANEXO 1: valores das variáveis para cada observação (continuação)

LOTE	V40	V41	V42	V43	V44	V45
1	46,39	-	-	53,61	-	-
2	69,98	63,70	-	30,02	36,30	-
4	62,96	69,71	-	37,04	30,29	-
5	75,05	-	-	24,95	-	-
6	62,62	-	-	37,38	-	-
7	56,61	-	-	43,39	-	-
8	-	63,06	83,54	-	36,94	16,49
10	89,01	-	-	10,99	-	-
11	-	49,27	-	-	50,73	-
12	68,78	86,87	-	31,22	13,13	-
13	70,93	-	-	29,07	-	-
14	68,59	-	-	31,41	-	-
16	69,96	94,17	-	30,04	5,83	-
17	73,40	92,60	-	26,60	7,40	-
19	-	86,12	-	-	13,88	-
20	-	87,55	-	-	12,45	-
21	57,64	-	-	42,36	-	-
24	50,18	-	-	49,82	-	-
25	60,01	82,26	-	39,99	17,74	-
27	-	89,47	-	-	10,53	-
28	72,92	76,80	-	27,08	23,20	-
29	-	67,50	-	-	32,50	-
30	77,74	91,39	-	22,26	8,61	-
34	78,13	-	-	21,87	-	-
35	79,24	88,79	-	20,76	11,21	-
36	-	92,33	-	-	7,67	-
40	47,64	60,95	-	52,36	39,05	-
42	67,24	78,29	-	32,76	21,71	-
45	-	84,29	-	-	15,71	-
46	36,70	65,30	-	63,30	34,70	-
54	66,24	44,35	-	33,76	55,65	-
55	-	90,40	-	-	9,60	-
56	-	53,09	-	-	46,91	-
60	72,85	-	98,51	27,15	-	1,49
64	59,49	-	-	40,51	-	-
67	59,64	-	82,40	40,36	-	17,60
68	37,38	-	-	62,62	-	-
72	64,47	-	-	35,53	-	-

ANEXO 2: Árvore Hierárquica (dendrograma) para a análise da unidade produtiva como um todo



ANEXO 3: Árvore Hierárquica (dendrograma) para a análise da cultura da goiaba



ANEXO 4: Árvore Hierárquica (dendrograma) para a análise da cultura da uva

