

PESQUISA DAS CAUSAS DOS DIFERENTES RENDIMENTOS DO FUMO

GEÓGRAFO *José Alberto Moreno**

I PARTE

Este trabalho contém os resultados da primeira pesquisa realizada na U.G.C. utilizando métodos quantitativos através da Análise Fatorial e Computação Eletrônica. Proporcionou ela experiências valiosas que serão aproveitadas em futuras atividades que já estão sendo planejadas pela UNIDADE DE GEOGRAFIA E CARTOGRAFIA.

A pesquisa teve como hipótese de trabalho que os rendimentos de produção do fumo deveriam variar com a capacidade do uso dos solos. Seu objetivo foi o de encontrar ou confirmar as possíveis causas dos diferentes rendimentos.

Para este fim, selecionou-se propositalmente um espaço agrário caracterizado pela menor uniformidade possível quanto à capacidade de uso do solo e geomorfologia. Assim, analisando várias folhas topográficas da região fumicultora, decidimos testar a hipótese no espaço geográfico compreendido pelas coordenadas – 29° 15' e 29° 30' – latitude sul e 52° 00' e 52° 15' longitude oeste (folha V. Santa Clara, escala 1:50.000 editada pela D.S.G. em 1967, a qual plenamente se enquadrava na particularidade citada em virtude de possuir 6 das 8 possíveis classes de uso do solo.¹ Além disso a folha V. Santa Clara apresenta uma enorme variedade de compartimentações geomorfológicas,² que podem ser assim sintetizadas: terraços fluviais dos afluentes do rio Forqueta; terraços fluviais do rio Forqueta, sendo que os terraços fluviais do rio Forqueta estão embutidos dentro de estreitos vales; escarpa de planalto, coxilhas onduladas e coxilhas fortemente onduladas e planaltos erodidos. A folha V. Santa Clara abrange partes dos seguintes municípios: Lajeado a maior extensão, Arroio do Meio, Cruzeiro do Sul, Venâncio Aires.³

1. Fotomosaico de capacidade de uso do solo folha V. Santa Clara 1:100.000 executado pela Secretaria da Agricultura – DRNR – INCRA.
2. Fotomosaico de geomorfologia – folha V. Santa Clara escala 1:100.000, impresso pelo INCRA.
3. Limites municipais na escala 1:50.000 folha original do Núcleo de Divisão Territorial da UGC – CEMAPA.

* Geógrafo da U.G.C. – CEMAPA.

Os alunos da Cadeira de Geografia Econômica campus Lajeado – U.C.S. executaram uma pesquisa nas principais indústrias de Lajeado sob a orientação do autor. Após a realização desta pesquisa decidiu-se fazer um estudo do rendimento dos fornecedores de matéria-prima para a Cia. de Cigarros Souza Cruz, aproveitando a existência de grande número de informações sobre cada fumicultor. A mesma equipe de alunos que realizou o trabalho na indústria de beneficiamento do fumo da Souza Cruz, obteve os dados relativos a 89 fumicultores, fornecedores de fumo em folha para a C.C. Souza Cruz. Assim não se trabalhou por amostragem, tendo-se utilizado toda a população fumicultora compreendida no espaço do mapa referido.

Cumprido destacar que existem outros agricultores dedicados ao plantio do fumo neste espaço, que, entretanto, não foram incluídos nesta pesquisa por serem fornecedores de fumo para empresas sediadas em outros municípios, especialmente no de Santa Cruz.

As informações utilizadas são relativas à safra de 1971, abrangendo 83 dos 89 cadastrados pela Souza Cruz e englobando um número de 18 variáveis por propriedade, uma vez que seis dos cadastrados não cultivaram fumo em 1973. Algumas variáveis eram múltiplas; porém como se tratava de uma primeira experiência com a Análise Fatorial na UGC, propositalmente foram mantidos todos os dados brutos fornecidos.

Além das informações quantitativas de cada propriedade, a equipe de alunos também obteve com os inspetores e instrutores da Cia. Souza Cruz a localização exata de cada uma das 89 propriedades na folha V. Santa Clara.

O objetivo primordial de localizar geograficamente as propriedades rurais foi testar a hipótese de que o rendimento de produção do fumo variava com a capacidade de uso, a geomorfologia e classificação do solo.

Após terem sido registrados os dados brutos conforme a exigência do programa de Análise Fatorial, foram eles entregues ao Centro de Computação Eletrônica da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – data Centro, por intermédio do Geógrafo Speridião Faissol que muito nos incentivou para implantar na Unidade de Geografia e Cartografia da CEMAPA os métodos de Geografia Quantitativa.

O processamento dos dados por computação eletrônica no Programa de Análise Fatorial formou 5 fatores das 18 variáveis iniciais, fornecendo também notas individuais normalizadas de cada propriedade nos respectivos fatores. Assim, uma matriz inicial de dados $18 \times 83 = 1.494$, passou a uma matriz reduzida de 83×5 fatores = 415 "Factors Scores".

Composição dos fatores das 18 variáveis foi a seguinte:

Fator 1 – Investimento ficou constituído de 10 variáveis:

- 1 – área em hectares de propriedades
- 2 – número de pés de fumo plantados

- 4 – rendimento bruto - quilogramas
- 5 – rendimento bruto - cruzeiros
- 9 – kg. adubo gastos
- 10 – Cr\$ adubo gastos
- 11 – kg. inseticidas e fungicidas
- 12 – Cr\$ inseticidas e fungicidas
- 13 – Metros cúbicos de lenha consumida
- 15 – Mão-de-obra: dias - homem

Fator 2 – Rendimento ficou constituído de 4 variáveis:

- 4 – kg. produzidos de fumo pela propriedade
- 5 – Cr\$ rendimento bruto com a venda do fumo
- 7 – Rendimento kg/hectare
- 8 – Rendimento Cr\$/hectare

Fator 3 – Constituído de duas variáveis:

- 14 – Cr\$ lenha
- 16 – Cr\$ mão-de-obra

Fator 4 – Granizo, ficou constituído pelas variáveis:

- 17 – Granizo Kg
- 18 – Granizo Cr\$

Fator 5 – Constituído pelas variáveis:

- 1 – área de propriedade em hectares
- 6 – preço médio por hectares.

A ordem de importância e a percentagem de explicação dos fatores foi a seguinte:

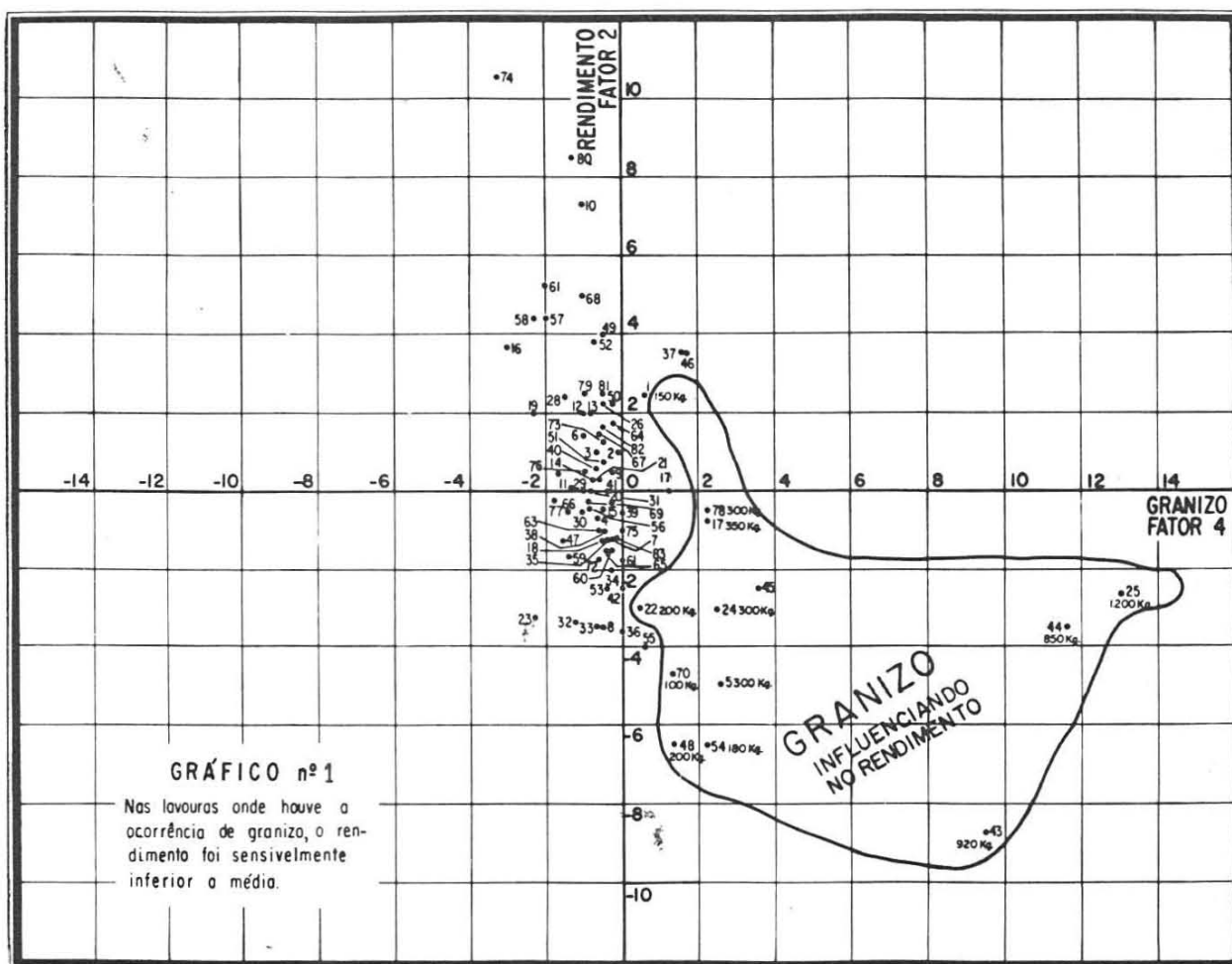
- Fator 1 – 43,86%
- Fator 2 – 17,37%
- Fator 3 – 9,61%
- Fator 4 – 11,32%
- Fator 5 – 6,88%

Os cinco fatores reunidos tem um grau de 89% de explicação. A partir deles foram feitas graficamente todas as correlações, duas a duas: (1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 2,3; 2,4; 2,5; 3,4; 3,5; 4,5).

Analisando os 10 gráficos de correlação chegamos a algumas importantes conclusões, além de termos adquirido valiosa experiência na metodologia de pesquisa através de Análise Fatorial.

A primeira delas referiu-se ao granizo:

1 - a - o fator granizo – variáveis 16 e 18 que ocorreu em 12 propriedades – um total de 83, explicou o motivo pelo qual nestas 12 propriedades o rendimento foi visivelmente inferior aos demais. Esta conclusão poderia ser inferida sem a necessidade de recorrer a Análise Fatorial, porém, como tínhamos por objetivo fazer um trabalho experimental para testar esta técnica de pesquisa, a conclusão foi bastante positiva. Permitiu-nos verificar que no *gráfico 1* combinando o fator 2 com o 4 – rendimento/granizo – nas propriedades onde houve a ocorrência de granizo, o rendimento foi visivelmente inferior, destacando-as nitidamente das outras propriedades.



1 - b – No gráfico número 2 correlação do fator 1 – investimento e fator 2 – rendimento, notava-se também a nítida separação que teve o granizo do fator investimento, porém a conclusão é de que não houve correlação entre o fator investimento e o granizo, o que é lógico, pois, sendo o granizo uma intempérie imprevisível, o fomicultor não deixa de investir, porque estaria sujeito a sua ocorrência. É normal, em razão disso, que o granizo tenha ocorrido tanto nas propriedades de alto como de baixo investimento.

1 - c – O mesmo ocorreu no gráfico (não incluído nesta publicação) resultado da combinação fator 3 – Cr\$ lenha e Cr\$ mão-de-obra – com o fator 4

granizo – Nas 12 propriedades, onde ocorreu o granizo, a mão-de-obra e lenha gasta foram inferiores as das demais propriedades. Este fato se explica por que na fumi-cultura a mão-de-obra é uma das variáveis de maior peso. Deixando de haver a colheita, deixa também de se processar a secagem na estufa e a classificação das folhas, porque a propriedade produziu menos em função da precipitação de granizo e a mão-de-obra será menor do que o investimento, número de pés plantados, adubos e inseticidas. O mesmo ocorre com o consumo de lenha. A produção de folhas de fumo diminuindo reduzirá o consumo de lenha. Esta constatação ficou bastante nítida no gráfico de correlação entre os fatores 3 e 4.

Como já se disse, talvez não houvesse necessidade de se ter utilizado a Análise Fatorial para chegar às conclusões das correlações entre os Fatores: 2 e 4; 1 e 4; 3 e 4; 3 e 4; 4 e 5; mas a constatação principal nesta nossa primeira experiência em Geografia, utilizando os métodos quantitativos, é de que realmente esta metodologia orienta e quantifica os indicadores para explicar fenômenos cujo número de informações; variáveis e lugares são demasiadamente numerosos.

2 – A conclusão mais importante da pesquisa a que nos propusemos resultou da comparação entre o fator 1 (investimento) e o fator 2 (rendimento). Examinando-se as 10 variáveis que formaram o fator investimento verificamos que o rendimento teve baixa correlação com o investimento. Ora, analisando a composição das variáveis do fator investimento esperávamos constatar que maiores quantidades de adubos, inseticidas, lenha e mão-de-obra, significassem maior rendimento, proporcionalmente, à capacidade de uso do solo de cada propriedade. Este fato não ocorreu. Quando se verificou que a correlação entre o fator investimento e o fator rendimento era muito baixa e que o rendimento não dependia do investimento e vice-versa, pode-se concluir, após ter-se percorrido o espaço estudado várias vezes e em diferentes épocas do ano, que a Cia. Souza Cruz já há muitos anos tinha implantado na região, uma tecnologia moderna, quer ensinando e difundindo técnicas de cultura do fumo, quer financiando aos próprios agricultores. Por isso as técnicas empregadas pelos 83 fumicultores de que trata esta pesquisa são muito uniformes em virtude de todos serem fornecedores de uma mesma empresa. Esta, além de manter uma assistência técnica permanente, com Inspetores e Instrutores, exige de seus fornecedores o uso e a aplicação rigorosa de técnicas, em todas as fases da cultura. A Cia. Souza Cruz somente mantém o financiamento e a assistência técnica para aqueles que se ajustam às suas normas. O financiamento inicial consiste no material para a construção da estufa com os seus equipamentos. A empresa fornece semente, financia o adubo e os inseticidas, que são descontados do fumicultor na entrega do produto. Existe uma conta-corrente entre o fornecedor de fumo e a Cia. Souza Cruz. Quanto as técnicas agrícolas, preparo do canteiro de mudas, exterminio dos inços, semeadura dos canteiros de mudas, transplante das mudas, preparo das terras para o cultivo do fumo, uso de adubos em quantidades adequadas, inseticidas, forma de colheita, técnica de secagem na estufa, classificação individual de cada folha de fumo, todos os fumicultores são treinados para executarem as

técnicas mais recomendadas e testadas pelas estações experimentais da Empresa. Assim, como todos os fumicultores utilizam rigorosamente as mesmas técnicas, explica-se porque a Análise Fatorial não permitiu identificar fatores que pudessem ser alterados e que concorressem para aumentar o rendimento da produção.

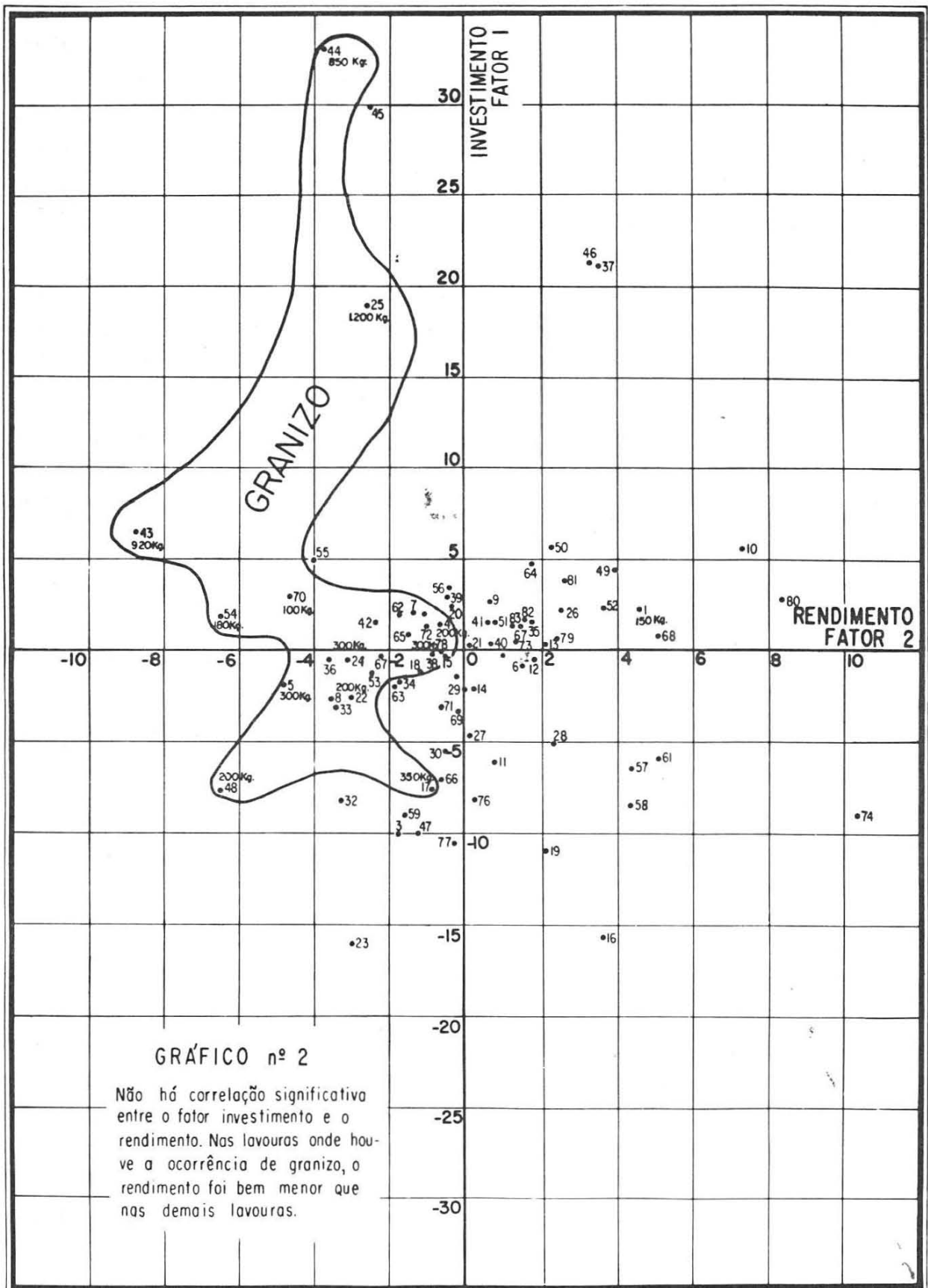
Caso se estivesse analisando propriedades que utilizam técnicas diferentes, espécies diversificadas, quantidade variável ou ausência de adubos e inseticidas, poder-se-ia chegar à conclusão sobre que propriedades alcançariam maior rendimento com a alteração ou introdução de novas técnicas.

Como, neste caso, não se chegou a tais conclusões, porque todos os fumicultores empregam uma técnica uniforme após analisar os resultados alcançados chegamos à conclusão que deveria existir um fator, que não estava incluído nas variáveis que nos foram fornecidas.

Analisando ainda o gráfico 2 da correlação dos fatores 1 e 2, pode-se classificar os fumicultores em 5 tipos: o primeiro deles, em função do fator granizo, fica totalmente à parte, pela natureza aleatória desta variável. Os 4 grupos restantes foram assim classificados:

- A) Proprietários em situação excepcional à média: com baixo investimento obtêm as mais altas rendas líquidas.
- B) Proprietários em situação positiva com altos investimentos e rendimentos proporcionais a eles.
- C) Proprietários em situação negativa: aqueles que em relação aos demais fazem baixo investimento e obtêm também baixos rendimentos.
- D) Proprietários em situação média, médio investimento e médio rendimento, Esta classificação foi o ponto mais positivo da presente pesquisa, além da experiência adquirida.

Após esta classificação escolhemos 8 proprietários sendo dois de cada classe e fizemos uma entrevista informal com os mesmos, a fim de verificarmos se descobriamos uma causa para as diferentes situações. Na nossa hipótese de trabalho tínhamos em vista que o fator solo ou topografia pudesse ser uma das variáveis mais importantes na explicação dos diferentes rendimentos. Já se tinha percorrido a região mapeada na folha Santa Clara (vila) em diferentes sentidos e em diferentes épocas do ano, quando a utilização e o aspecto do espaço rural muda às vezes a cada mês ou até menos. O solo Ciríaco-Charrua, que é dominante neste espaço, possui alta fertilidade natural, porém foi enquadrado na classe VII pela excessiva declividade do terreno. É provável que este fato venha minimizar a conclusão obtida nesta pesquisa, de que não há relação entre os rendimentos e a capacidade de uso dos solos. Deve-se destacar ainda que o levantamento da capacidade de uso citada em¹ não é de detalhe — 1:50.000, não representando, portanto, as menores manchas de



solo que ocorrem nestas propriedades. Como a plantação de fumo ocorre em uma área mínima de propriedade, o fumicultor pode eliminar ou pelo menos reduzir a influência das diferenças topográficas escolhendo os melhores e mais adequados espaços para seu cultivo. A área média dos espaços cultivados com o fumo é de apenas 1,54 hectares por propriedade, com um desvio padrão de 3,70 hectares. A média aritmética das propriedades é de apenas 14,87 hectares. Ocupa assim a fumi-cultura apenas pouco mais de 10% da área das propriedades dos fumicultores, o que permite aos plantadores escolher as terras mais apropriadas ao fumo.

Também devido ao fato de haver uma tecnologia bastante avançada em relação à agricultura tradicional no Estado o fator solo e topografia ficam sensivelmente atenuados em importância no espaço desta pesquisa, apesar das grandes diferenças geomofológicas existentes na região citada, conforme se relatou na introdução do trabalho.

CONCLUSÕES

Nas entrevistas que mantivemos com estes 8 fumicultores nos pareceu que, em virtude de grande quantidade de mão-de-obra exigida nesta cultura, o fator homem-capacidade de organização e de trabalho, talvez fosse a variável que nos estivesse faltando.

Fazendo uma entrevista com o gerente e técnicos da Souza Cruz de Lajeado já há muitos anos dedicados exclusivamente a este ramo, ficou confirmado que o fator homem era realmente a variável que não havia sido incluída.

Apresentando a nossa classificação dos fumicultores em tipos A, B, C, D (respectivamente alto investimento resultando alto rendimento, baixo investimento resultando baixo rendimento e baixo investimento resultando alto rendimento e médio investimento resultando médio rendimento) ao gerente da Cia. Souza Cruz o mesmo confirmou integralmente que as diferenças de rendimentos de produção dependiam, essencialmente, da capacidade do agricultor.

Também um dos instrutores daquela Companhia confirmou a identidade da classificação dos seus plantadores com a elaborada através da Análise Fatorial.

A fim de aperfeiçoar a classificação, após esta primeira experiência, chegou-se à conclusão que se deveria repetir os cálculos desta pesquisa através da Análise Fatorial, fazendo as seguintes alterações nos dados das variáveis:

- A) Eliminar as variáveis 17 e 18, relativas ao granizo dada a sua condição de variável aleatória e que não interessava à nossa pesquisa por ser incontrollável em seus efeitos, além de imprevisível. O valor e o número de quilos perdidos, foram adicionados como se de fato tivessem sido colhidos. Neste caso calculou-se o aumento da mão-de-obra, a fim de manter a proporcionalidade dos dados, bem como o aumento proporcional de adubo, inseticida e consumo de lenha.

- B) Eliminar as variáveis que eram múltiplos: 10 – Cr\$ adubos, 12 – Cr\$ inseticidas e fungicidas, 14 – Cr\$ lenha, 16 – Cr\$ mão-de-obra.
- C) Calcular 6 novas variáveis, a partir das 18 iniciais: a da renda líquida, variável de grande significação para o nosso objetivo; a variável gramas de adubos e a variável pés de fumo plantados por metro quadrado, executando os seguintes cálculos:

Gramas inseticidas ÷ pés de fumo plantados
 minutos-homem ÷ kg. de fumo colhido
 m³ de lenha ÷ kg de fumo colhido
 pés de fumo ÷ hectares cultivados.

Com estas novas variáveis, além das 12 não eliminadas, iremos refazer os cálculos no Programa de Análise Fatorial. Esperamos poder chegar a uma possível correlação entre maior quantidade de adubos e inseticidas por pé plantado e maior rendimento.

Caso, não se verificar esta correlação, a conclusão mais importante deverá ser a de uma classificação dos fumicultores nos quatro tipos já citados: A, B, C, D, porém mais aperfeiçoado e precisa que inclua também aqueles que sofreram o prejuízo com o granizo e que por isso não foram considerados nesta classificação.

Finalizando esta etapa de trabalho, reunimos assim as principais conclusões.

1 – A pesquisa não confirmou a hipótese do trabalho de que o rendimento dependia da capacidade de uso do solo, conforme se pode constatar examinando o gráfico nº 4.

Uma hipótese para explicar esta aparente contradição foi formulada pelo autor, porém não chegou a ser testada no terreno para comprovação: a de que os fumicultores das classes de uso VII, não podendo desenvolver outras culturas pela excessiva inclinação do relevo, dedicam-se com maior esmero e cuidado à fumicultura, que exige uma área agrícola muito pequena e média de 1,5 hectare por propriedade, e aí concentram a sua principal cultura comercial.

Outra hipótese para explicar o baixo rendimento nas propriedades com solo III é que estando os mesmos junto a uma vila (Conventos), os seus agricultores já estão voltados para o setor terciário ou também se dedicam a culturas menos trabalhosas, como a soja que é atualmente das mais rendosas. Para comprovação desta hipótese seria necessário apenas a aplicação de um pequeno questionário, a fim de se determinar as atividades predominantes dos agricultores, nestas diferentes situações.

2 – A pesquisa revelou em termos quantitativos que o trabalho de orientação da Cia. Souza Cruz é uniforme e que todos os agricultores seguem as técnicas básicas recomendadas pela empresa.

3 – A pesquisa permitiu concluir, após trabalho de campo, que as principais diferenças de rendimento se devem às diferenças de capacidade de

empreendimento, de organização na cultura, da colheita, secagem, classificação, tarefas que exigem uma mão-de-obra muito numerosa.

II PARTE

Após as conclusões alcançadas na primeira parte deste Trabalho, processamos novamente no Programa de Análise Fatorial as 18 variáveis das 83 propriedades, conforme a relação abaixo. Adicionamos, nas propriedades onde houve a ocorrência do granizo, o número de quilogramas de fumo perdidos, a fim de reconstruir o lucro ideal integral destes plantadores, bem como acrescentamos as despesas respectivas de lenha e mão-de-obra, admitindo tivesse sido colhida a parcela perdida com a queda do granizo.

A partir desta nova matriz de dados refizemos o processamento dos cálculos no Programa de Análise Fatorial.

Em virtude da primeira variável – tamanho das propriedades agrícolas – apresentar um grau de explicação muito baixo 28%, foi-nos sugerido pelo nosso orientador suprimí-la. Para isto foi novamente processado no Programa de Análise Fatorial a massa inicial de dados, excluía a primeira variável.

Este novo processamento propiciou a formação de 4 fatores, passando a explicação total da análise de 84, na segunda, para 88%, na terceira. A composição de cada fator, ficou assim constituída:

Fator 1 – Investimento – com 38,8% de explicação, composto das seguintes variáveis:

- 1 – área em hectares plantada.
- 3 – nº de pés plantados.
- 4 – kg rendimento bruto.
- 5 – Cr\$ – rendimento bruto.
- 9 – kg – adubo.
- 10 – kg – inseticidas e fungicidas.
- 11 – metros cúbicos de lenha consumidos.
- 12 – mão-de-obra, dias-homens.

Fator 2 – Rendimento – com 31,98% de explicação, composta das seguintes variáveis.

- 4 – kg – rendimento bruto.
- 5 – Cr\$ – rendimento bruto.
- 7 – kg – rendimento por hectare.

- 8 – Cr\$ – rendimento por hectare.
- 13 – renda líquida.
- 16 – m³ de lenha ÷ kg
- 17 – dias-homens ÷ hectares colhidos.

Fator 3 – Adubação e espaçamento com 8,20% de explicação, composto das seguintes variáveis:

- 2 – pés de fumo por m².
- 6 – preço médio por kg.
- 15 – número de gramas de adubo por pé plantado.

Fator 4 – Inseticida – com 9,48% de explicação, composto das seguintes variáveis

- 10 – Inseticidas e fungicidas =kg
- 14 – gramas de inseticidas por pé plantado.

Após este processamento foram refeitos os gráficos que permitem correlacionar os fatores entre si. Assim, elaborou-se os gráficos: A – Fator 1 e 2; B – Fator 1 e 3; C – Fator 1 e 4; D – Fator 2 e 3; E – Fator 2 e 4 e F – Fator 3 e 4.

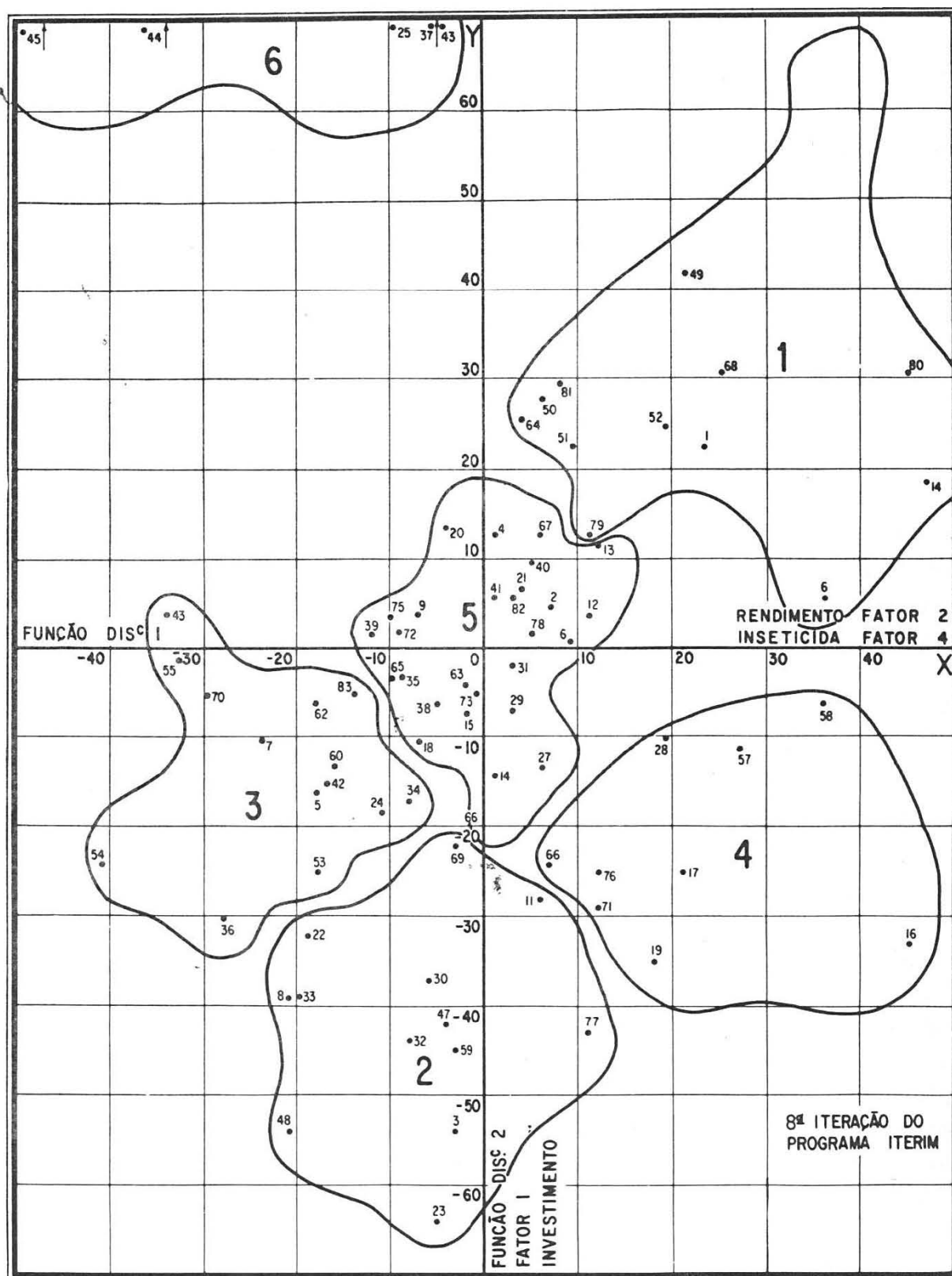
Em todos estes gráficos chegou-se às conclusões básicas da primeira parte, salvo é claro, as referentes ao granizo, que nesta segunda parte do trabalho já tinha sido eliminadas.

Entretanto os novos fatores 3 e 4, respectivamente adubação e espaçamento e inseticidas, levaram-nos a novas conclusões, as quais estão sendo estudadas, e que acreditamos poderão inferir uma indicação bastante segura, para propiciar uma elevação do rendimento dos fumicultores, alterando-se apenas algumas variáveis.

A partir, entretanto, das notas dos fatores obtidos por cada propriedade, passou-se a trabalhar com o programa ITERIM, o qual parte de agrupamentos prévios e minimiza internamente as diferenças intra-grupos e maximiza as diferenças inter-grupos.

Correlacionando o Fator 1 – investimento, com o Fator 2 – rendimento, elaboramos seis grupos dentre as 83 propriedades. O programa ITERIM, a partir destes 6 grupos iniciais, utilizou todas as 4 notas dos "Factor Scores" de cada propriedades nos seus 4 respectivos fatores, e reformulou os 6 agrupamentos iniciais, após 8 iterações sucessivas, tornando os agrupamentos os mais uniformes possíveis internamente e os mais diferenciados entre si. Estes agrupamentos estão representados nos gráficos a seguir.

AGRUPAMENTO DAS 83 LAVOURAS DE FUMO – EM 6 CONJUNTOS – PELO PROGRAMA DE ANÁLISE MULTIDISCRIMINATÓRIA – ITERIM – A PARTIR DOS “FACTOR SCORES” DA ANÁLISE FATORIAL.



Analisando os seis conjuntos deste gráfico, podemos assim descrevê-los:
 1o. conjunto: composto por 5 agricultores que fazem grande investimento, porém

tendo baixo rendimento. Acabam tendo prejuízo com a sua plantação neste ramo.

- 2o. conjunto: 14 agricultores com investimento médio e rendimento abaixo da média. Praticamente não têm lucro com esta atividade.
- 3o. conjunto: 13 agricultores normais grandes — ou seja investem acima da média e têm rendimento proporcional ao investimento.
- 4o. conjunto: 14 agricultores normais médio — ou seja investem na média e têm rendimento na média.
- 5o. conjunto: composto por 28 agricultores normais pequenos — ou seja investem abaixo da média e tem rendimento pequeno, proporcional ao investimento.
- 6o. conjunto: composto por 9 agricultores excepcionais — apresentam investimento abaixo da média e rendimento acima da média. São os fumicultores, que no grupo, têm os mais altos rendimentos.

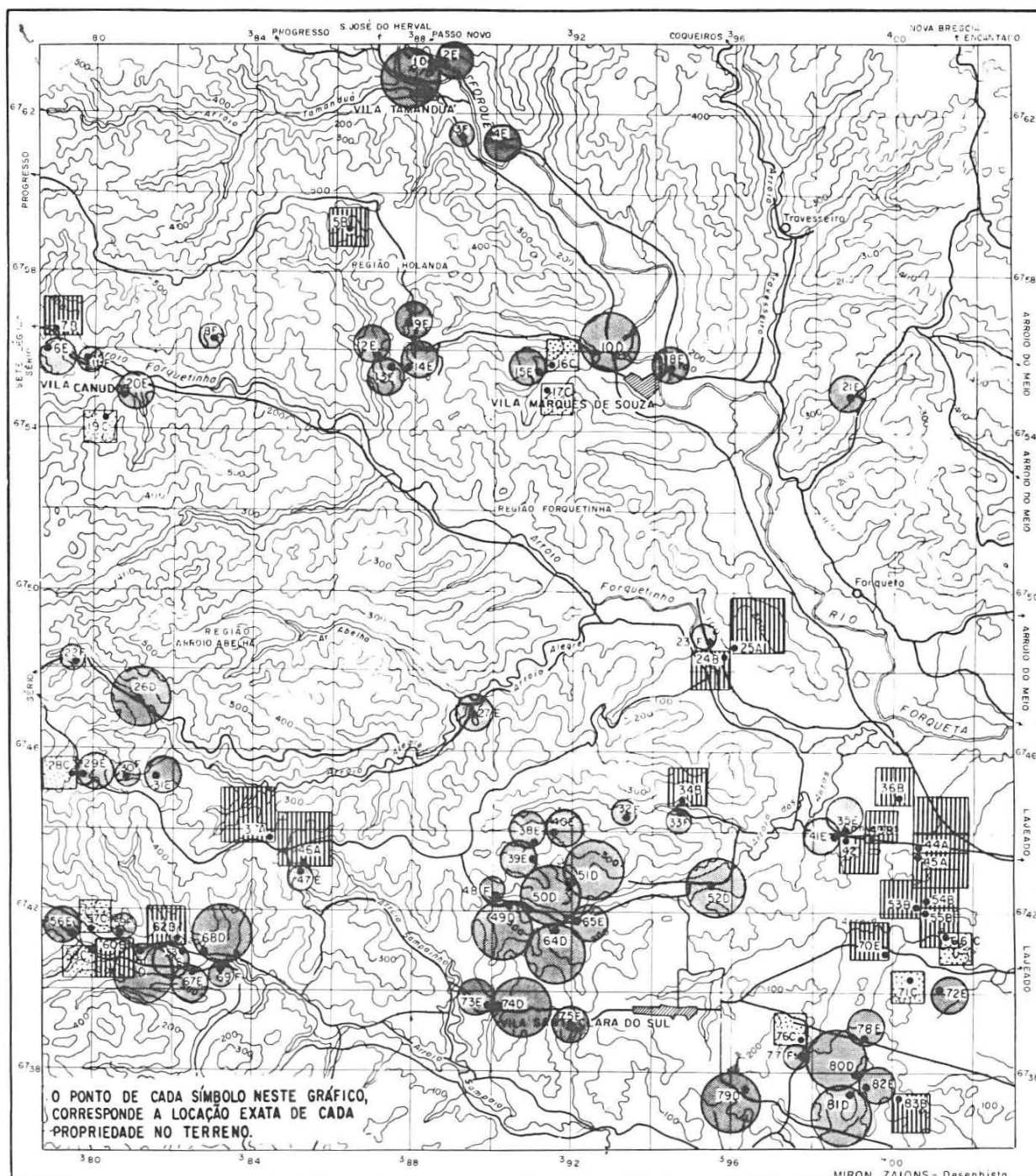
A partir do último agrupamento pode-se calcular a média das variáveis de cada propriedade e considerar esta média como representando as variáveis ótimas a serem alcançadas num modelo econométrico de fumicultores. Definido o modelo matematizado que otimiza o máximo lucro para o fumicultor, estarão os instrutores e inspetores da empresa em condições de orientá-los, apenas sugerindo a alteração das variáveis, que estão acima ou abaixo das medidas ideais definidas no modelo econométrico.

Nesta segunda etapa do trabalho pode-se testar uma conclusão obtida na primeira parte, ou seja, que o rendimento da produção de fumo não está correlacionado com as capacidades de uso do solo. A partir dos agrupamentos obtidos na 8a. alteração do programa ITERIM, representou-se com um símbolo cada propriedade no mapa topográfico da folha Vila Santa Clara. Neste mapa, foram representados 6 símbolos correspondentes a cada um dos 6 grupos ou agrupamentos. Na ilustração nº 4 pode-se verificar que justamente no espaço correspondente à classe de uso III, constituída de coxilhas, há junto à localidade de Conventos uma maior concentração com propriedades dos 1o. e 2o. conjuntos, ou seja aqueles que não têm lucro com a sua atividade agrícola e onde se deveria esperar os maiores rendimentos, caso a hipótese inicial levantada na primeira parte do Trabalho fosse confirmada. Verifica-se que justamente nos espaços correspondentes à classe de uso do solo nº VII, onde as terras possuem fortíssima inclinação, há uma maior concentração de produtores enquadrados no conjunto dos agricultores excepcionais ou normais.

A fim de testar o modelo matematizado já referido, fizemos mais um gráfico o — o de nº 5 — correlacionando o preço médio kg/Cr\$ de fumo pago pela Cia. Souza Cruz ao produtor, com o investimento de cada propriedade e obtivemos

SANTA CLARA DO SUL

AGRUPAMENTO DAS 83 LAVOURAS DE FUMO – EM 6 CONJUNTOS – PELO PROGRAMA DE ANÁLISE MULTIDISCRIMINATÓRIA, A PARTIR DOS "FACTOR SCORES" DA ANÁLISE FAROTIAL.



5 lavouras-deficitárias - grandes investimentos, rendimento abaixo da média.



14 lavouras-deficitárias - investimento médio e rendimento abaixo da média.



13 lavouras-normais grandes - investimento acima da média e rendimento médio.



14 lavouras-médias - investimento médio e rendimento médio.



28 normais-pequenas - baixo investimento e rendimento médio.



9 lavouras - excepcionais - baixo investimento e rendimento acima da média.

uma correlação negativa, ou seja o preço médio de kg de fumo diminui a medida que aumenta o fator investimento. Deve-se ressaltar que o preço de fumo varia conforme uma classificação rigorosa de qualidade que é combinada com uma tabela da empresa.

Este gráfico — abaixo — veio confirmar o modelo econométrico que se definiu na 8a. iteração do programa ITERIM, isto é, que existe um conjunto de fumicultores que plantam menores áreas e alcançam um rendimento mais alto, do que aqueles que plantam maior número de pés do fumo.

Esta conclusão, aparentemente ilógica, para os que não conhecem o detalhe de uma plantação de fumo, pode ser assim explicada: a fumicultura é um processo agrícola associado a uma incipiente industrialização das folhas de fumo, que consiste na primeira secagem do produto e é realizado em estufas do próprio fumicultor.

Este processo exige uma mão-de-obra muito numerosa, sempre familiar, da qual participam desde as crianças, mulheres e inclusive pessoas idosas, além do agricultor e seus filhos maiores. Tendo a intenção de obter maiores ganhos o fumicultor planta maiores áreas, mas não tendo o suporte de mão-de-obra necessário, o trabalho acaba não sendo executado com todas as exigências da empresa e perde o valor na classificação final, ficando assim reduzida a renda do fumicultor apesar do seu esforço e da ajuda de toda a sua família.

Deixamos propositalmente de publicar os dados finais do modelo econométrico da propriedade que pode alcançar a maximização do seu rendimento, porque nesta pesquisa, como se disse no início, tinha-se apenas a intenção de testar uma técnica ainda não aplicada no Rio Grande do Sul e que só agora começava a ser divulgada. Por isto não trabalhamos por amostragem, como seria a forma adequada, considerando um objetivo como este.

Entretanto, a partir das conclusões deste trabalho, pode-se rapidamente executar este modelo matematizado, o qual certamente contribuirá para aumentar a produção e principalmente o rendimento dos fumicultores e a qualidade do fumo, que é um dos objetivos principais das empresas industrializadoras e exportadoras desta matéria-prima. Para este fim, trabalhando-se com uma amostragem dos fumicultores fornecedores de fumo à Cia. Souza Cruz, ter-se-á o modelo final que otimiza os rendimentos dos agricultores, com a respectiva otimização de qualidade do fumo.

O programa ITERIM — que faz a análise multi-discriminatória dos fatores levou à confirmação de uma conclusão, a qual se chegou no terceiro processamento dos dados da Análise Fatorial. Está sendo preparado um questionário para aplicação nas 83 propriedades iniciais, a fim de testarmos esta teoria no terreno. Se confirmada, ter-se-á alcançado um diagnóstico geo-econômico e geo-agrícola, permitindo obter um significativo rendimento da produção fumicultora do Estado e do País, além do modelo matematizado da propriedade ótima de produção de Fumo.