

MODELAGEM DO PERFIL DA GESTÃO FUNDIÁRIA DOS MACIÇOS FLORESTAIS NA REGIÃO DO PLANALTO SERRANO CATARINENSE

Roberto Rochadelli*, Rodrigo Haendchen Mendes**, Alessandro Vinicios Schneider***, Camila Menon****, Cátia Regina Augustin****

*Eng. Florestal, Dr., Depto. Economia Rural e Extensão, UFPR - nashtell@hotmail.com

**Eng. Florestal, M.Sc. - rohmendes@yahoo.com.br

***Administrador, M.Sc., UNIMEO - schneideravs@ig.com.br

****Acadêmica de Engenharia Florestal, UFPR - mila_ricari@yahoo.com.br - catiaraugustin@ig.com.br

Recebido para publicação: 16/10/2006 – Aceito para publicação: 17/07/2007

Resumo

O planalto serrano catarinense, conhecido como região de agropecuária, vem se tornando uma região de base florestal. Porém, a alta demanda por terra tem se mostrado um entrave para os investidores, ocasionando uma “escassez” desse fator de produção. Assim, tais investidores estão buscando formas alternativas para plantios florestais, como arrendamento e fomento. Ao desenvolver essas atividades, buscam tornar o agricultor seu parceiro, dando-lhe condições para permanecer no campo, o que contribui para aspectos sociais e ambientais. Este estudo teve por objetivo geral modelar o perfil da gestão fundiária nos maciços florestais na região do planalto serrano catarinense. Foram aplicados 109 questionários aos produtores ou proprietários de terras. Estes foram separados em quatro grupos de interesse para o estudo: a) proprietários de fomento, b) arrendamento, c) com recursos próprios e d) não apresentavam interesse em reflorestamento. Esses grupos foram relacionados a 65 variáveis independentes, todas de cunho socioeconômico e ambiental. De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que nenhuma variável sozinha tem o poder de alterar isoladamente o resultado do perfil de cada grupo estudado. O modelo denominado 13, com 36 variáveis, foi o que apresentou o melhor conjunto de parâmetros de ajuste.

Palavras-chave: Renda da terra; fomento florestal; análise discriminante.

Abstract

Modeling of the profile of the agrarian management of the closed forest in the region of the Santa Catarina's Plateau. The catarinense plateaus, known as a typical region of farming, is becoming more and more, a forest base region. However, the high demand for land is becoming an impediment for the investors, causing a “scarcity” of this factor of production. Thus, such investors are searching alternative forms for forest planting such as land lease and fomentation. When developing these activities, they look to turn the agriculturist their partner, giving them conditions so that they remains in the field, what contributes in social aspects, as well as in environment aspects. This study had as general objective to shape the profile of the agrarian management in the closed forest in the region of the Santa Catarina's Plateaus. Questionnaires were applied to 109 producers or proprietors of lands. They were separated in four groups of interest for the study: a) proprietors through foment, b) land lease, c) with proper resources and d) those that did not present interest in reforestation. These groups were related to the 65 independent variables, all of socioeconomic and environmental aspect. According with the final results, it could be concluded that no variable alone has the power to abruptly modify the result of the profile of each studied group. The model 13, with 36 variables, was the one that presented the best set of adjustment for the parameters.

Keywords: Rent land; forest promotion; discriminant analysis.

INTRODUÇÃO

O setor florestal se depara com um problema fundamental para os próximos anos, pois a oferta de madeira advinda de plantios florestais é insuficiente para o atendimento da demanda. Há um déficit de

matéria-prima oriunda de reflorestamento, segundo estudos recentes apresentados no Programa Nacional de Florestas (PNF) e no Fórum de Competitividade (MDIC). Dessa maneira, empresas florestais, juntamente com órgãos de pesquisa e desenvolvimento governamentais, têm buscado alternativas para suprir esse déficit. O PNF e o Fórum de Competitividade (MDIC) apresentam algumas alternativas, como o plantio de 630 mil ha/ano, a criação de fundos de desenvolvimento florestal e a inserção de pequenas e médias propriedades rurais, entre outras medidas. Assim, governo e instituições de pesquisa têm apostado na reconversão de atividades agropastoris nas propriedades rurais, incentivando os plantios florestais como uma alternativa de renda para os agricultores.

Com o intuito de incentivar esses plantios, o governo do estado de Santa Catarina criou o Programa Florestal Catarinense. No mesmo sentido, empresas florestais (celulose e papel, serraria e laminação) e profissionais autônomos, visando suprir o déficit de matéria-prima e aumentar a área (maciço) florestal, tornam-se investidores nesse setor. Tais investidores vêm apoiando as pequenas e médias propriedades na formação de plantios florestais, incluindo principalmente os agricultores que não se enquadram no Programa Florestal Catarinense, com o arrendamento de terras, o fomento, a venda de mudas e a difusão de tecnologia e de suportes técnicos.

Este trabalho teve por objetivo modelar o perfil da gestão fundiária dos maciços florestais da região do planalto serrano catarinense e analisar as variáveis que influenciam no modelo ajustado.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A terra como fator de produção

Segundo Ruiz (2003), um dos maiores problemas sociais, se não o mais grave, é a questão do uso econômico da terra. Para produzirmos com eficiência e produtividade, é preciso que tenhamos em mente que a terra é um bem social, que deve gerar resultados para as populações como um todo. No entanto, a questão do uso e da posse da terra no Brasil tem sido tratada, pela maior parte dos segmentos da sociedade, de maneira conservadora e preconceituosa. Por razões históricas e culturais, convencionou-se, erroneamente, que apenas quem é proprietário de terras tem capacidade para utilizá-la em atividades agrossilvipastoris. Essa crença tem gerado conflitos desnecessários e paralisia econômica, porque não se avaliam corretamente quais são os fatores que dificultam ou interferem na expansão da atividade agrossilvipastoril brasileira.

Segundo Dias (2001), a agricultura empresarial independe da propriedade da terra, ou melhor, da escritura da propriedade da terra, para ser executada eficientemente. A produção agrícola produtora pode ser realizada tanto em áreas do próprio empreendedor, como de terceiros, através de arrendamentos ou parcerias, mantendo sempre o mesmo desempenho. No entanto, as propriedades rurais do país, na maioria das vezes, mesmo as localizadas em regiões vocacionadas para a exploração agropecuária, têm baixos índices de ocupação produtiva ou são totalmente improdutivoas. Por outro lado, em tradicionais zonas lavoureiras, milhares de empreendedores rurais capacitados, portadores de recursos, estão reprimidos em suas atividades por falta de terras compatíveis com sua capacidade. Outros tantos agropecuaristas profissionais, atuando em diversas regiões do país e utilizando terras próprias, mesmo dispondo de recursos que permitem a ampliação das atividades, mantêm-se exclusivamente dentro dos limites das áreas que possuem, porque desconhecem os meios disponíveis para se associarem.

O termo *fomento* é utilizado para caracterizar atividades centradas na promoção do desenvolvimento rural, tanto na área florestal como agropecuária. Historicamente, tem contemplado os mais diversos segmentos da produção agrossilvipastoril. São projetos e programas de iniciativa pública, privada ou integrada de estímulo a cultivos diversos. Segundo Gontijo (2004), rentabilidade econômica, conhecimento de mercado e processos de comercialização são elementos básicos para o convencimento e a legitimação do ingresso do indivíduo na atividade fomentada. Esses aspectos imprimem segurança ao fomentado e ocupam espaço importante na composição da conjuntura, compatível com a necessidade de investimento de contrapartida do fomentado. Devem-se avaliar, em especial, métodos de grupos e de massas de extensão rural, bem como a participação do público-alvo, a comprovação de tecnologias e o monitoramento e avaliação de projetos.

Análise estatística de dados

Devido às variações inerentes ao amplo espectro das necessidades de diversos tipos de trabalho, torna-se essencial o emprego de métodos científicos que expliquem a regularidade e as relações de

causalidade neles presentes, para se obterem as informações e ajuda necessárias à tomada de decisões. Segundo Rao (1997), a estatística é uma ciência que estuda o levantamento dos dados com a máxima quantidade de informação possível a um dado custo; o processamento de dados para a quantificação da incerteza existente na resposta para um determinado problema; a tomada de decisões sob condições de incerteza, sob o menor risco possível. A análise estatística multivariada utilizando funções discriminantes foi inicialmente aplicada para decidir a qual de dois grupos pertenceriam indivíduos sobre os quais tinham sido feitas diversas e semelhantes mensurações. Nessa análise, hoje conhecida como análise discriminante linear, a idéia básica é substituir o conjunto original das diversas mensurações por um único valor “Di”, definido como uma combinação linear delas, e usá-lo para alocar uma nova observação em um dos grupos observados *a priori*. Domingues (1997), utilizando-se de técnica multivariada, obteve a hierarquização de propriedades rurais localizadas na região dos faxinais paranaenses, objetivando sua inserção no programa de ICMS-Ecológico. A autora ajustou um modelo multivariado que permitia o ranqueamento dos faxinais, em função de suas características socioeconômicas e atributos ambientais.

Segundo Fisher (1938), o modelo tem como objetivo descrever algebricamente as características diferenciadoras das observações de várias populações conhecidas, no sentido de encontrar “discriminantes”, cujos valores numéricos sejam tais que permitam separar essas populações, tanto quanto possível, em diferentes grupos. O método de Fisher pode ser utilizado para diversas populações. O primeiro objetivo de Fisher com a análise de discriminante foi “separar” populações, podendo ser usado, também, para classificar. De acordo com Sant’Anna (2004), é empregado “para encontrar um conjunto de descritores que podem ser usados para detectar e racionalizar a separação entre classes de atividades”. Para Matsushita (1989), a técnica multivariada ou análise de discriminante é aplicada como procedimento de classificação, ou seja, reconhecimento de padrões.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está situada na região do planalto serrano catarinense, nos municípios de atuação e promissores à expansão dos reflorestamentos de empresas que utilizam a madeira como matéria-prima, tais como serrarias, laminadoras, termoeletricas e de papel e celulose. As Indústrias Klabin S.A./Unidade Santa Catarina, é a principal consumidora e produtora de madeira de *Pinus spp* na região e, conseqüentemente, a principal formadora de mercado. Assim, a área de estudo foi determinada em um raio de até 45 km de suas fábricas, situadas nos municípios de Correia Pinto e Otacílio Costa.

Coleta e análise dos dados

Para modelar o perfil de uso da terra para fins florestais, foram aplicados questionários, distribuídos nos municípios que estão dentro do raio da área de estudo. Foram tomados dados de 109 questionários distribuídos nas duas regiões. A primeira região foi denominada de Região de Correia Pinto, que compreende os seguintes municípios: Curitiba, São Cristóvão do Sul, Ponte Alta, Correia Pinto, São José do Cerrito, Lages e Capão Alto. A segunda região é a Região de Otacílio Costa, com questionários aplicados nos seguintes municípios: Palmeira, Lages, Bocaina do Sul, Otacílio Costa, Bom Retiro e Painel.

A partir dos questionários aplicados aos produtores ou proprietários de terras, foram separados quatro grupos de interesse para o estudo: a) produtores que reflorestam com fomento (YF), b) produtores que reflorestam com arrendamento (YA), c) produtores que reflorestam com recursos próprios (YR) e d) aqueles não apresentavam interesse em reflorestamento (YN), sendo estas as variáveis dependentes do modelo. Por outro lado, são 65 as variáveis que representam o perfil dos proprietários da região, sendo estas denominadas *variáveis independentes* (Tabela 1). As unidades utilizadas para cada variável independente são apresentadas na tabela 2, onde as respostas foram padronizadas, para melhor aplicação. O “modelo de identificação do perfil da gestão fundiária” foi obtido pelo método de análise discriminante, que trata dos problemas relacionados à separação de conjuntos distintos de observações, alocando-as em conjuntos previamente definidos.

Obtém-se um modelo geral:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + \epsilon_i$$

Onde:

Y_i = Resposta – Identificação do Perfil do Proprietário, sendo:

YN = proprietário sem perfil para reflorestamento;
 YR = proprietário com perfil para reflorestamento com recursos próprios;
 YF = proprietário com perfil para reflorestamento através de fomento;
 YA = proprietário com perfil para reflorestamento através de arrendamento.

X_i = Variáveis independentes do modelo.

β_i = Coeficientes do modelo.

C_i = Termo erro.

Tabela 1. Variáveis independentes dos modelos.

Table 1. Independent variables of the models.

x1	Produtor e família moram na área?	x34	Pensou em abandonar propriedade?
x2	Possui filho menor de idade?	x35	Utilizou financiamento nas últimas 3 safras?
x3	Condições do asfalto.	x36	Renda anual – atividade agrícola.
x4	Condições da estrada de saibro.	x37	Renda anual – atividade agropecuária.
x5	Condições da estrada de terra.	x38	Renda anual – salário.
x6	Distância à escola.	x39	Renda anual – aposentadoria.
x7	Distância ao posto de saúde.	x40	Renda anual – atividade florestal.
x8	Distância à sede do município.	x41	Renda anual – arrendamento.
x9	Distância ao asfalto.	x42	Utiliza outras áreas para produção?
x10	Qual a área total da propriedade?	x43	Tamanho da área referente à variável 42.
x11	Qual a área de mato na propriedade?	x44	Qual o documento da área – título definitivo?
x12	Qual a área de lavouras permanentes?	x45	Qual o documento da área – compra e venda?
x13	Qual a área de lavouras temporárias?	x46	Qual o documento da área – partilha/herança?
x14	Qual a área de pastagens naturais?	x47	Qual o documento da área – título provisório?
x15	Qual a área de pastagens plantadas?	x48	Possui assistência técnica p/reflorestamento?
x16	Qual a área de florestas naturais?	x49	Conhece técnicas de manejo florestal?
x17	Qual a área de florestas plantadas?	x50	Com quantos anos fará o corte raso?
x18	Qual a área de terras produtivas não-utilizadas?	x51	Existe área de reflorestamento nos vizinhos?
x19	Qual a área de terras improdutivas?	x52	A floresta aumentou a renda familiar?
x20	Possui assistência técnica para lavouras?	x53	Idade do proprietário.
x21	Possui assistência técnica para criação de gado?	x54	Idade do cônjuge.
x22	Inf. que auxilia na T.D.* - Cooperativa	x55	Grau de instrução do cônjuge.
x23	Inf. que auxilia na T.D.* - Televisão	x56	Por que o cônjuge parou de estudar?
x24	Inf. que auxilia na T.D.* - Sindicato	x57	Quantidade de filhos.
x25	Inf. que auxilia na T.D.* - EPAGRI	x58	Qtdade. de filhos – analfabetos.
x26	Inf. que auxilia na T.D.* - Amigos	x59	Qtdade. de filhos – primário.
x27	Inf. que auxilia na T.D.* - Parentes	x60	Qtdade. de filhos – ginásio.
x28	Inf. que auxilia na T.D.* - Rádio	x61	Qtdade. de filhos – técnico.
x29	Inf. que auxilia na T.D.* - Exp. própria	x62	Qtdade. de filhos – universidade.
x30	Inf. que auxilia na T.D.* - Outros	x63	Qtdade. de filhos – trabalha na propriedade.
x31	Condições de água/luz.	x64	Qtdade. de filhos – trabalha na zona rural.
x32	Qtdade. de compradores de produtos florestais.	x65	Qtdade. de filhos – trabalha na zona urbana.
x33	Qtdade. de comp. de produtos agropecuários.		

*T.D.: Tomada de decisão.

Dentre os 109 questionários, 42 foram aplicados ao grupo (YN), 20 ao grupo (YR), 30 ao grupo (YF) e 17 ao grupo (YA), formando a base de dados para a determinação dos modelos. A análise de discriminantes foi aplicada em todos os modelos, definindo a classificação da função, a classificação dos casos e o percentual de casos classificados corretamente. Utilizou-se a técnica de proporcionalidade, ou seja, dando a mesma “chance” ou probabilidade, de 25%, para cada grupo do questionário se enquadrar em um dos grupos Y.

Os modelos propostos foram determinados visando a escolha daquele que representaria, com maior probabilidade de acerto, o perfil da gestão fundiária da região. No interesse de se buscar o modelo com menor número possível de variáveis, com menor erro possível e com alta significância estatística, foram

estruturados 12 modelos, através de inserção e retirada de variáveis, os quais foram comparados entre si e com o modelo 1, denominado “modelo padrão”, o qual utiliza todo o conjunto de variáveis independentes.

Tabela 2. Unidades utilizadas para as variáveis independentes.

Table 2. Units used for the independent variables of the models.

x1	0-não / 1-sim	x34	0-não / 1-sim vender / 2-sim arrendar / 3-sim não sabe
x2	0-não / 1-sim / 2-morar na cidade / 3-trabalhar com os pais / 4-outros	x35	0-não / 1-sim
x3	1-boa / 2-regular / 3-ruim	x36	R\$/ano
x4	1-boa / 2-regular / 3-ruim	x37	R\$/ano
x5	1-boa / 2-regular / 3-ruim	x38	R\$/ano
x6	km	x39	R\$/ano
x7	km	x40	R\$/ano
x8	km	x41	R\$/ano
x9	km	x42	0-não / 1-sim
x10	ha	x43	ha
x11	ha	x44	0-não / 1-sim
x12	ha	x45	0-não / 1-sim
x13	ha	x46	0-não / 1-sim
x14	ha	x47	0-não / 1-sim
x15	ha	x48	0-não / 1-sim / 2-não refloresta
x16	ha	x49	0-não / 1-sim / 2-não refloresta
x17	ha	x50	anos / 0-não sabe / 1-não refloresta
x18	ha	x51	0-não / 1-sim / 2-não sabe
x19	ha	x52	0-não/1-sim/2-não refloresta/3-não teve
x20	0-não / 1-sim-muito boa / 2-sim boa / 3-sim regular / 4-outros	x53	anos
x21	0-não / 1-sim-muito boa / 2-sim boa / 3-sim regular / 4-outros	x54	anos
x22	0-não / 1-sim	x55	0-não tem / 1-analfabeto / 2-primário / 3-ginásio / 4-técnico / 5-universidade
x23	0-não / 1-sim	x56	0-não tem / 1-trabalhar / 2-distância / 3-não tinha mais / 4-outro
x24	0-não / 1-sim	x57	n
x25	0-não / 1-sim	x58	n
x26	0-não / 1-sim	x59	n
x27	0-não / 1-sim	x60	n
x28	0-não / 1-sim	x61	n
x29	0-não / 1-sim	x62	n
x30	0-não / 1-sim	x63	n
x31	1-muito boa / 2-boa / 3-ruim	x64	n
x32	1-muito boa / 2-boa / 3-ruim / 4-não sabe	x65	n
x33	1-muito boa / 2-boa / 3-ruim / 4-não sabe		n

Para a escolha do modelo que melhor representasse o perfil da gestão fundiária dos maciços florestais da região, considerou-se a análise do seguinte conjunto de parâmetros:

- Menor Wilks Lambda – que determina o percentual de erro do modelo.
- Maior valor de F – que testa a significância do modelo.
- Menor valor de p – erro atribuído ao modelo.
- Menor número de variáveis possíveis no modelo – para facilitar a obtenção de dados no campo.
- Maior percentual de casos classificados corretamente.
- Menor número de casos classificados incorretamente.

A análise de cada variável dentro dos grupos dependentes (YA), (YF), (YR) e (YN) foi realizada através dos valores dos β 's da função discriminante dos modelos que apresentaram o melhor conjunto de

parâmetros de identificação, juntamente com o percentual da resposta dos proprietários entrevistados separados pelos grupos de estudo. Essa análise visou identificar a importância das variáveis na função dentro dos grupos, determinando aquelas que apresentaram os maiores valores discrepantes entre si, ou seja, que podiam interferir ou alterar o valor de Y (variável dependente).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 3, são apresentados os resultados dos parâmetros dos modelos propostos para a escolha daquele que representa, de forma mais significativa, o perfil da gestão fundiária da região em estudo.

Tabela 3. Resumo dos resultados dos parâmetros obtidos.

Table 3. Summary results of obtained parameters.

Modelo	Nº variáveis no modelo	Wilks' Lambda	Teste F	Valor de p <	Nº casos classificados incorretamente	Percentual de casos classificados corretamente	
1	62	0,01650	(186,132)	2,0939	0,0000	01	99,08
2	29	0,21651	(87,231)	1,7747	0,0004	32	70,64
3	39	0,13038	(117,201)	1,6786	0,0006	25	77,06
4	49	0,04471	(147,171)	2,1270	0,0000	09	91,71
5	22	0,23461	(66,251)	2,3835	0,0000	32	70,64
6	44	0,05734	(132,186)	2,2577	0,0000	15	86,24
7	32	0,12461	(96,222)	2,3286	0,0000	23	78,89
8	32	0,13208	(96,222)	2,2392	0,0000	25	77,06
9	40	0,06417	(120,198)	2,4847	0,0000	14	87,16
10	40	0,10138	(120,198)	1,8985	0,0000	19	82,57
11	37	0,09076	(111,207)	2,2966	0,0000	19	82,57
12	36	0,11127	(108,210)	2,1089	0,0000	20	84,40
13	36	0,07599	(108,210)	2,6600	0,0000	15	86,24

Devido aos valores individuais de WL, de cada variável, não se apresentarem acima de 3%, podemos afirmar que todas são importantes para o modelo. Dessa maneira, não foi possível excluir variáveis do modelo pela análise do percentual de erro.

Assim, os 12 modelos propostos para comparação com o modelo 1 (modelo padrão) foram obtidos através de inserção e retirada de variáveis, porém contando com a experiência dos técnicos da região, que indicavam as variáveis que mais poderiam influenciar nos perfis da gestão fundiária da região estudada.

Os modelos denominados 2, 3 e 4 foram propostos com a inserção gradativa de variáveis. O modelo 2 contém da variável x1 até x30 (com exceção de x17). Já o modelo 3 contém da variável x1 até x40 (com exceção de x17), e o modelo 4 contém da variável x1 até x50 (com exceção de x17).

Vale ressaltar que essas simulações tiveram como objetivo demonstrar que, à medida que são retiradas variáveis do modelo, sem um critério definido estatisticamente, os valores dos parâmetros se tornam menos significativos. Pode-se observar que à medida que são retiradas variáveis, o erro e o valor de WL aumentam; conseqüentemente, o percentual de casos classificados corretamente diminui. O modelo denominado 6, com 44 variáveis, apresentou os seguintes valores para os parâmetros de escolha: 0,057 para WL, 2,257 para o teste de F, 15 casos dos 109 classificados incorretamente e 86,24% de casos classificados corretamente.

Com o intuito de facilitar a obtenção dos dados em campo, buscou-se um modelo com o menor número possível de variáveis, porém com valores altamente significativos dos parâmetros utilizados. O modelo 13, também com 36 variáveis (Tabela 4), apresentou um conjunto de valores dos parâmetros com maior eficácia (significância estatística). Esse modelo apresentou um valor para WL de 0,075, um percentual de casos classificados corretamente de 86,24% e somente 15 dos 109 casos foram classificados incorretamente. Esse modelo apresentou os mesmos valores do modelo 6 (que contém 44 variáveis), além do maior valor no teste F (2,6600) entre os modelos propostos neste trabalho.

Tabela 4. Análise de discriminantes do modelo 13.

Table 4. Discriminant analysis of 13th model.

n=109	Wilks	Partial	F-remove	p-level	Toler.	1-Toler.
x1	0,0777	0,9778	0,5295	0,6635	0,5726	0,4274
x2	0,0892	0,8515	4,0702	0,0101	0,3936	0,6064
x3	0,1022	0,7432	8,0642	0,0001	0,5443	0,4557
x4	0,0830	0,9157	2,1471	0,1020	0,4855	0,5145
x5	0,0820	0,9267	1,8454	0,1469	0,4528	0,5472
x6	0,0786	0,9672	0,7917	0,5026	0,5441	0,4559
x7	0,0807	0,9420	1,4372	0,2393	0,5725	0,4275
x8	0,0821	0,9250	1,8907	0,1391	0,3943	0,6057
x9	0,0781	0,9732	0,6431	0,5899	0,5354	0,4646
x10	0,0846	0,8981	2,6476	0,0556	0,0081	0,9919
x11	0,0824	0,9220	1,9729	0,1260	0,0453	0,9547
x12	0,0850	0,8937	2,7750	0,0477	0,1794	0,8206
x13	0,0797	0,9532	1,1444	0,3373	0,1490	0,8510
x14	0,0798	0,9526	1,1608	0,3309	0,0261	0,9739
x15	0,0970	0,7830	6,4666	0,0006	0,1717	0,8283
x19	0,0946	0,8034	5,7084	0,0015	0,1275	0,8725
x20	0,0807	0,9417	1,4444	0,2373	0,5164	0,4836
x21	0,0788	0,9638	0,8758	0,4579	0,5833	0,4167
x32	0,0795	0,9560	1,0744	0,3656	0,6339	0,3661
x33	0,0810	0,9380	1,5415	0,2114	0,4771	0,5229
x34	0,0816	0,9308	1,7335	0,1680	0,6049	0,3951
x35	0,0801	0,9488	1,2583	0,2954	0,5851	0,4149
x36	0,0825	0,9206	2,0128	0,1200	0,2146	0,7854
x37	0,0966	0,7867	6,3279	0,0007	0,3050	0,6950
x38	0,0851	0,8930	2,7970	0,0464	0,5911	0,4089
x39	0,0815	0,9325	1,6885	0,1774	0,5028	0,4972
x42	0,0878	0,8654	3,6287	0,0170	0,5456	0,4544
x43	0,0766	0,9916	0,1984	0,8972	0,4711	0,5289
x44	0,0801	0,9486	1,2649	0,2932	0,5800	0,4200
x48	0,0848	0,8958	2,7128	0,0514	0,0760	0,9240
x49	0,0838	0,9073	2,3845	0,0765	0,0450	0,9550
x50	0,0807	0,9410	1,4618	0,2324	0,4455	0,5545
x51	0,0784	0,9690	0,7468	0,5278	0,1589	0,8411
x53	0,1016	0,7481	7,8553	0,0001	0,1987	0,8013
x54	0,0772	0,9844	0,3708	0,7743	0,6590	0,3410
x57	0,0836	0,9091	2,3343	0,0813	0,3399	0,6601

No modelo discriminante de cada grupo de estudo, foram determinadas 36 variáveis x_i (Tabela 4), ou seja, perguntas aos proprietários (Tabela 1), gerando os modelos para a identificação do perfil estudado.

A seguir são apresentados os dados da classificação da função discriminante do modelo 13, que apresentou o melhor conjunto de parâmetros dentre os propostos. Todos os grupos dentro do modelo têm a mesma probabilidade, ou seja, todo proprietário tem a mesma chance (25%) de pertencer a qualquer um dos grupos de estudo (YA, YR, YF e YN).

Modelo discriminante do grupo de proprietários sem perfil para reflorestamento:

$$YN = -106,07 + 5,49x_1 + 5,30x_2 - 2,47x_3 + 5,36x_4 + 10,50x_5 - 0,61x_6 + 0,05x_7 + 0,18x_8 + 0,02x_9 + 0,35x_{10} - 0,51x_{11} - 0,18x_{12} - 0,59x_{13} - 0,28x_{14} - 0,45x_{15} - 0,23x_{16} + 1,73x_{17} + 1,09x_{18} - 0,62x_{19} + 8,55x_{20} - 0,58x_{21} + 9,35x_{22} + 0,00x_{23} + 0,00x_{24} + 0,00x_{25} + 0,00x_{26} - 1,22x_{27} + 0,02x_{28} - 1,82x_{29} - 7,04x_{30} + 36,25x_{31} + 0,60x_{32} - 3,65x_{33} + 1,57x_{34} + 0,03x_{35} - 2,51x_{36}.$$

Modelo discriminante do grupo de proprietários com perfil para reflorestamento com recursos próprios:

$$YR = -87,66 + 5,20x_1 + 4,36x_2 + 2,30x_3 + 3,28x_4 + 8,29x_5 - 0,50x_6 + 0,03x_7 + 0,21x_8 + 0,04x_9 + 0,26x_{10} - 0,43x_{11} - 0,06x_{12} - 0,49x_{13} - 0,21x_{14} - 0,23x_{15} - 0,15x_{16} + 2,37x_{17} + 0,82x_{18} - 0,21x_{19} + 8,39x_{20} - 1,55x_{21} + 7,79x_{22} + 0,00x_{23} + 0,00x_{24} + 0,00x_{25} - 0,00x_{26} + 1,37x_{27} + 0,02x_{28} - 4,91x_{29} - 12,95x_{30} + 45,28x_{31} + 0,81x_{32} - 5,88x_{33} + 1,17x_{34} + 0,04x_{35} - 1,59x_{36}.$$

Modelo discriminante do grupo de proprietários com perfil para reflorestamento através de fomento:

$$YF = -98,47 + 5,30x_1 + 6,37x_2 - 2,41x_3 + 3,42x_4 + 11,40x_5 - 0,64x_6 + 0,04x_7 + 0,10x_8 + 0,06x_9 + 0,31x_{10} - 0,43x_{11} - 0,11x_{12} - 0,54x_{13} - 0,26x_{14} - 0,38x_{15} - 0,12x_{16} + 1,80x_{17} + 1,13x_{18} - 0,75x_{19} + 9,76x_{20} + 0,36x_{21} + 10,31x_{22} + 0,00x_{23} + 0,00x_{24} + 0,00x_{25} - 0,00x_{26} + 1,79x_{27} + 0,02x_{28} - 3,11x_{29} - 6,20x_{30} + 31,26x_{31} + 0,65x_{32} - 3,63x_{33} + 1,52x_{34} + 0,03x_{35} - 2,30x_{36}.$$

Modelo discriminante do grupo de proprietários com perfil para reflorestamento através de arrendamento:

$$YA = -115,46 + 3,23x_1 + 6,35x_2 - 4,99x_3 + 4,46x_4 + 11,36x_5 - 0,47x_6 + 0,12x_7 + 0,09x_8 + 0,00x_9 + 0,40x_{10} - 0,59x_{11} - 0,35x_{12} - 0,71x_{13} - 0,30x_{14} - 0,44x_{15} - 0,53x_{16} + 2,96x_{17} + 0,26x_{18} - 1,50x_{19} + 9,67x_{20} - 0,16x_{21} + 10,90x_{22} + 0,00x_{23} + 0,00x_{24} + 0,00x_{25} + 0,00x_{26} - 3,29x_{27} + 0,01x_{28} - 2,30x_{29} - 6,00x_{30} + 35,69x_{31} + 0,72x_{32} - 5,58x_{33} + 1,67x_{34} + 0,05x_{35} - 2,58x_{36}.$$

Variáveis que influenciam o modelo discriminante

Os valores de WL de cada variável, sendo todos inferiores a 15%, confirmam que todas as variáveis são altamente significativas para o modelo 13. Conforme dados apresentados na tabela 3, o modelo 13 foi o que apresentou os melhores parâmetros para determinação do modelo discriminante que identificará o perfil da gestão fundiária da região de estudo.

A variável x_3 (condições do asfalto) apresenta valores discrepantes entre os grupos, variando desde -4,995 no grupo YA até 2,297 no grupo YR. No entanto, apesar da discrepância apresentada, essa variável, por si só, não pode alterar o resultado dos modelos obtidos. As variáveis x_{36} , x_{37} , x_{38} e x_{39} , que tratam, da renda anual nas atividades desenvolvidas na propriedade, apresentam uma amplitude de respostas muito grande. Contudo, como os β 's dos grupos dessas variáveis são muito baixos, elas, sozinhas, não podem alterar o valor de Y. Em relação às demais variáveis, se analisados somente os coeficientes β 's, nota-se que os valores entre os grupos YR, YA, YF e YN são muito próximos, levando a deduzir que somente a análise dos β 's dificulta a identificação das variáveis que possam influenciar no resultado do perfil da gestão fundiária dos maciços florestais do planalto serrano catarinense.

Uma aplicação do modelo discriminante

Conforme descrito por Mendes (2005), predominam na região de estudo as pequenas propriedades. A partir desse padrão e das características socioeconômicas desses proprietários, foi estimado o seu perfil de gestão fundiária. De acordo com o autor, esses proprietários apresentam as seguintes características socioeconômicas: a maioria mora na propriedade ($x_1 = 1$); os filhos pretendem casar e morar na cidade ($x_2 = 2$); a condição do asfalto é boa ($x_3 = 1$); a condição das estradas de saibro é boa ($x_4 = 1$); a condição da estrada de terra é regular ($x_5 = 2$); sua propriedade está 6 km distante da escola ($x_6 = 6$), 8 km do posto de saúde ($x_7 = 8$), 8 km da sede do município ($x_8 = 8$) e 3 km distante do asfalto ($x_9 = 3$); possui área de 45 ha ($x_{10} = 45$); 10 ha de matas ($x_{11} = 10$); 1 ha de lavouras permanentes ($x_{12} = 1$); 8 ha de lavouras temporárias ($x_{13} = 8$); 2 ha de pastagens naturais ($x_{14} = 2$); 6 ha de pastagens plantadas ($x_{15} = 6$); 8 ha de áreas improdutivas ($x_{19} = 8$); recebe assistência técnica para lavouras e a considera muito boa ($x_{20} = 2$); recebe assistência técnica para a pecuária e a considera muito boa ($x_{21} = 2$); considera muito boa a quantidade de compradores de produtos florestais ($x_{32} = 1$); considera ruim a quantidade de compradores de produtos agropecuários ($x_{33} = 3$); não pensa em abandonar a propriedade ($x_{34} = 0$); não utilizou financiamento nas últimas 3 safras ($x_{35} = 0$); a renda anual da atividade agrícola é de R\$ 12.000,00 ($x_{36} = 12.000$); a renda anual da atividade pecuária é de R\$ 8.000,00 ($x_{37} = 8.000$); não possui renda anual advinda de salários ($x_{38} = 0$); a renda anual advinda de aposentadoria é de R\$ 3.500,00 ($x_{39} = 3.500$); utiliza-se de outras áreas para a produção ($x_{42} = 1$); o tamanho dessas áreas é de 10 ha ($x_{43} = 10$); possui título definitivo da terra ($x_{44} = 1$); não recebe assistência para o reflorestamento ($x_{48} = 0$); não conhece técnicas de manejo ($x_{49} = 0$); o corte raso dos reflorestamentos será feito aos 14 anos ($x_{50} = 14$);

existem áreas de reflorestamentos nos vizinhos ($x_{51} = 1$); o proprietário tem 64 anos de idade ($x_{53} = 64$); seu cônjuge tem 58 anos de idade ($x_{54} = 58$); e possui 3 filhos ($x_{57} = 3$).

Quando essas características foram aplicadas no modelo 13, os seguintes resultados foram obtidos:

$$YN = 60,07 \qquad YR = 53,77 \qquad YF = 73,16 \qquad YA = 55,11$$

Pode-se observar que YF apresentou o maior valor, indicando que, de acordo com o modelo estimador, os produtores que possuem as características socioeconômicas descritas tendem a disponibilizar suas áreas para reflorestamentos preferencialmente através de programas de fomento.

CONCLUSÕES

O modelo denominado 6 apresentou parâmetros de ajuste similares ao modelo denominado 13, porém com um número maior de variáveis. O modelo denominado 13 foi aquele que apresentou o melhor conjunto de parâmetros de ajuste e com um menor número de variáveis. Nenhuma variável, isoladamente, tem o poder de alterar abruptamente o resultado do perfil da gestão fundiária. Quando aplicado às características socioeconômicas de pequenas propriedades, predominantes na região do planalto serrano catarinense, o modelo 13 apresentou consistência, ao estimar um perfil de gestão fundiária dos seus maciços florestais voltado ao fomento. A escassez relativa de capital, a não-especialização na produção florestal e a demanda por assistência técnica podem ser os principais motivadores para tal situação.

REFERÊNCIAS

BRASIL Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio. **Fórum de Competitividade**. Brasília, DF, 2001. 199 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Florestas – PNF**. Brasília, DF, 2000. 52 p.

DIAS, G. L. S.; VIEIRA, C.; AMARAL, C. M. **Comportamento do mercado de terras no Brasil**. Disponível em: <<http://www.Eclac.cl/publicaciones>>. Acesso em: 18/10/2004.

DOMINGUES, Z. H. **Classificação hierárquica de faxinais visando o ICMS-ecológico**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, 1997.

FISHER, R. A. The statistical utilization of multiple measurements. **Annals of Eugenics**, [S.l.], v. 8, p. 376-386, 1938.

GONTIJO, M. F. **Mercado competitivo favorece fomento florestal**. Disponível em: <<http://www.miriangontijo.com.br>>. Acesso em: 20/11/2004.

MATSUSHITA, R. Y. **Análise estatística de dados**. Disponível em: <<http://www.unb.com.Br>>. Acesso em: 14/09/2004.

MENDES, R. H. **Caracterização do perfil dos proprietários rurais da região do planalto serrano catarinense**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005.

RAO, C. R. **Statistics: a technology for the millennium internal**. J. Math. & Statist. Sci, v. 8, n. 1, p. 5-25, June, 1999.

RUIZ, M. **Fator de Produção Terra**. Disponível em: <http://www.sociedade digital.com.br>>. Acesso em: 17/10/2004.

SANT'ANNA C. M. **Análise de discriminantes lineares**. Disponível em: <<http://quimicanova.sbg.org.br/qno1/2002/vol25n3/26.pdf>>. Acesso em: 25/11/2004.