

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Número de unidades amostrais - hexágonos

Inicialmente, através do programa CAMPEIRO 1.0, obtiveram-se como resultado da distribuição da malha hexagonal sobre a área da FLONA de São Francisco de Paula,RS, cento e noventa e quatro hexágonos (194).

Uma análise do mapa com os centro de hexágonos permitiu estabelecer um processo de exclusão de algumas das unidades amostrais (hexágonos) a partir de alguns critérios:

- a) ponto central do hexágono fora da área da FLONA de São Francisco de Paula, RS;
- b) ponto central do hexágono situado sobre lâmina d'água, rio ou banhado, em virtude da dificuldade de acesso e necessidade de redimensionamento de raio do hexágono.

O enfoque sobre o centro de hexágono é em função de ser este o ponto de localização do observador para efetuar a análise de campo.

A partir da aplicação destes critérios, obteve-se o número final de cento e cinquenta e oito hexágonos (Figura 12), que foram objeto de inventário pelos parâmetros estabelecidos no Anexo 2, gerando a matriz de dados.

4.2 Análise de Agrupamento

A partir da matriz de dados, tendo como variáveis os parâmetros de valoração da paisagem, dos cento e cinquenta e oito (158) hexágonos distribuídos na área da FLONA de São Francisco de Paula,RS, realizou-se uma análise de Cluster e de Discriminante, objetivando classificar as parcelas (hexágonos) em grupos de paisagem, determinar funções discriminantes que possam classificá-las nesses grupos e determinar a percentagem de classificações corretas.

4.2.1 Análise de Cluster

Na Figura 13, encontra-se o Dendrograma, obtido da matriz de dados pela análise de Cluster, utilizando-se a Distância Euclidiana Quadrada como medida de similaridade entre os hexágonos e o Método de Ligação Ward. Os números, no eixo vertical, representam a

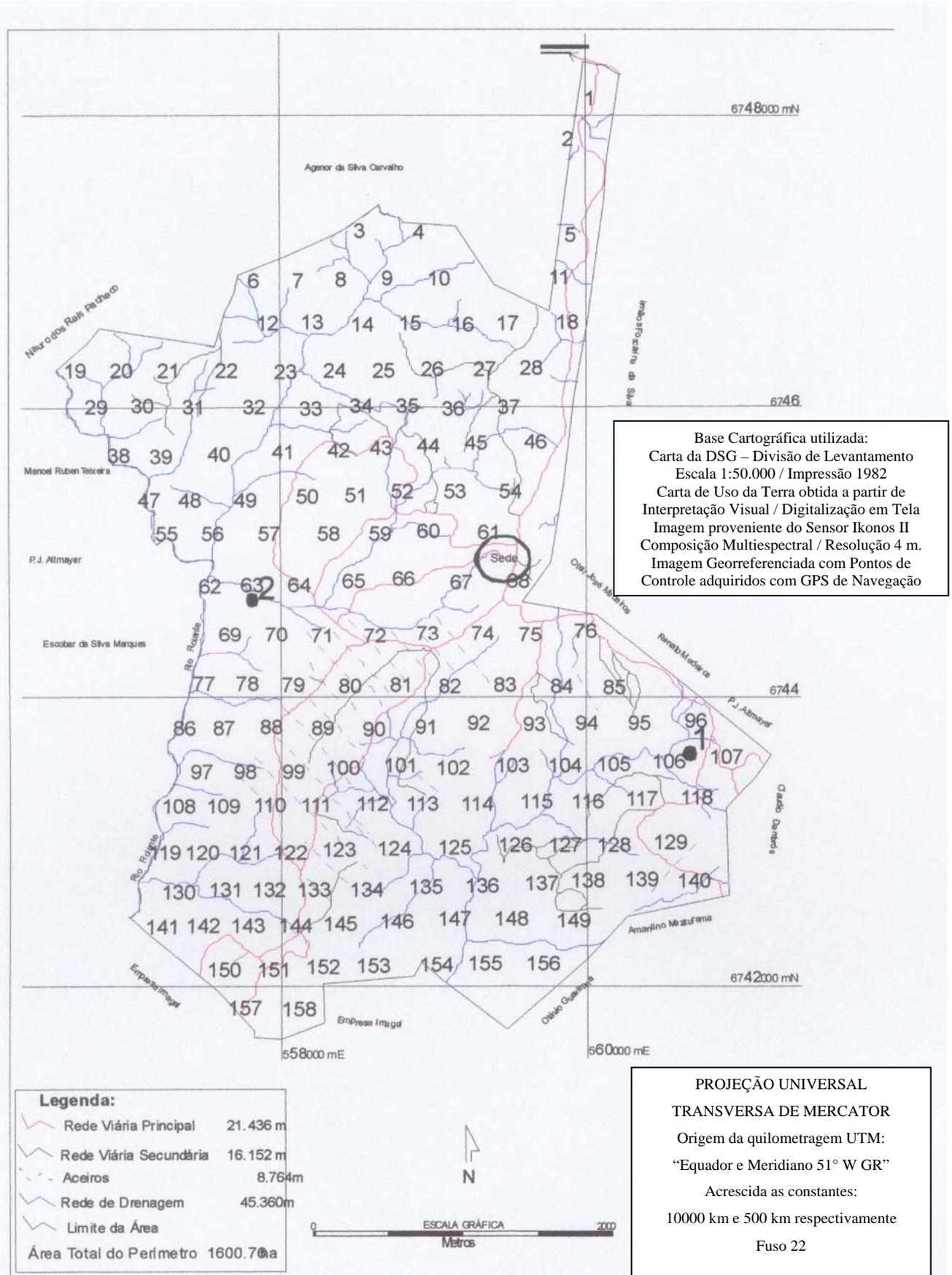


FIGURA 12 – Mapa com o centro dos 158 hexágonos inventariados na área da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

Distância Euclidiana reescalada de 0 a 25 e, no eixo horizontal, os hexágonos, que vão gerando os grupos.

A definição dos grupos foi feita pelo traçado de uma linha paralela ao eixo horizontal, partindo da Distância Euclidiana média (metade da maior distância), conforme recomendam alguns pesquisadores, como Bouroche & Saporta *apud* Longhi (1997) e Johnson & Wichern (1982).

Observa-se que a linha traçada, chamada de linha feñon, interceptou 5 ramos de ligações, no agrupamento formado, classificando o conjunto dos 158 hexágonos e 5 grupos distintos, que foram analisados posteriormente.

O Dendrograma ou Diagrama em Árvore é a forma visual, mais utilizada, mundialmente, para representar a seqüência de agrupamentos. No Dendrograma, cada ligação corresponde a um valor numérico (um índice, que é a escala ou nível de agregação) que representa o nível, no qual têm lugar os agrupamentos. Quanto maior o índice, mais heterogêneos são os indivíduos agrupados. Uma vez formado o dendrograma, a separação entre os grupos é realizada. Pode ser feito um corte em um determinado nível, que é geralmente na metade da maior distância, ou segundo um critério subjetivo e pessoal (Longhi, 1997).

4.2.2 Análise Discriminante

Após obtidos os grupos, realizou-se uma análise discriminante, visando determinar funções que permitam classificar os grupos obtidos, alocar novos hexágonos dentro dos grupos para os quais apresentam maior probabilidade de pertencerem, bem como verificar a precisão da classificação.

No Anexo 4, encontra-se a Matriz de Covariância entre as variáveis, obtida da matriz de dados brutos (Anexo 3), pela Análise Discriminante, com o Método STEPWISE.

Desta matriz, determinaram-se os valores de *Lambda de Wilks* (Λ^*), F e a significância obtida para cada variável, os quais permitem interpretar a real capacidade de discriminação das mesmas, na formação dos grupos. Tais valores podem ser observados na Tabela 2.

Nota-se, pela referida tabela, que a variável 3 (Naturalidade) é a que apresenta maior valor de F e, conseqüentemente, menor valor de Λ^* . Foi a primeira variável selecionada para entrar na análise. Tem o mais alto valor do critério de seleção. Esta variável é pareada com as

demais, uma de cada vez, para selecionar a segunda melhor variável discriminante e, assim, sucessivamente.

TABELA 2 - Estatística do teste de seleção das variáveis discriminantes para a matriz de dados brutos.

VARIÁVEL	LAMBDA DE WILKS (λ^*)	F	TOLERÂNCIA
Linha	0,332	76,791	1,0000
Forma	0,135	244,618	1,0000
Naturalidade	0,019	1944,038	1,0000
Singularidade	0,662	19,570	1,0000
Granulometria	0,229	128,571	1,0000
Densidade	0,479	41,586	1,0000
Regularidade	0,126	264,885	1,0000
Contraste interno	0,121	278,398	1,0000
Escala	0,864	5,999	1,0000
Cor	0,041	889,733	1,0000
Composição espacial	0,350	71,118	1,0000
Posição topográfica	0,456	45,580	1,0000
Fundo cênico	0,485	40,614	1,0000
Cobertura dominante	0,289	94,078	1,0000
Combinações	0,064	558,597	1,0000
Grau de bifurcação	0,889	4,756	1,0000
Extensão	0,426	51,528	1,0000
Insolação	0,593	26,236	1,0000
Complexidade topográfica	0,453	46,196	1,0000
Atividade humana	0,087	400,387	1,0000
Relações visuais	0,349	71,342	1,0000
Diversidade	0,541	32,479	1,0000

Após 15 *Steps* (passos), foram selecionadas quinze variáveis com real poder de discriminação (Tabela 3).

A estatística λ^* mostrou, ao nível de 1% de significância (99% de probabilidade), que as variáveis relacionadas na Tabela 2 têm alto poder discriminante.

Analisando o valor do teste F , da Tabela 2, nota-se que algumas variáveis, como por exemplo granulometria e cobertura dominante, por apresentarem valor de F alto, deveriam ser selecionadas na análise. No entanto, após os quinze *Steps*, elas foram substituídas pelas variáveis grau de bifurcação e insolação, que apresentaram valor de F baixo na análise. Isso ocorre em função de que, à medida que uma variável é selecionada e retirada da matriz, nova

combinação é realizada, alterando os valores de F e, conseqüentemente, a ordem de seleção.

Após a definição das variáveis discriminantes, procedeu-se a determinação das funções discriminantes, importantes na análise das contribuições dessas variáveis. Estes coeficientes foram computados, de tal forma que seus escores encontravam-se padronizados, com média zero e variância unitária. O sinal deve ser omitido na interpretação da contribuição das variáveis.

TABELA 3: Estatística do teste de seleção de variáveis discriminantes, em ordem de entrada, após 15 Steps.

STEPS	VARIÁVEL	LAMBDA DE WILKS (Λ^*)	F	SIGNIFICÂNCIA
1	Naturalidade	0,019	1944,038	0,000
2	Combinações	0,001	1042,982	0,000
3	Forma	0,000	772,133	0,000
4	Atividade humana	0,000	663,315	0,000
5	Linha	0,000	681,993	0,000
6	Composição Espacial	0,000	668,916	0,000
7	Cor	0,000	624,980	0,000
8	Extensão	0,000	603,503	0,000
9	Regularidade	0,000	574,271	0,000
10	Posição topográfica	0,000	549,184	0,000
11	Contraste interno	0,000	543,429	0,000
12	Relações visuais	0,000	508,296	0,000
13	Complexidade topográfica	0,000	491,174	0,000
14	Grau de bifurcação	0,000	470,543	0,000
15	Insolação	0,000	444,123	0,000

Os testes estatísticos concernentes ao procedimento de seleção do número de discriminantes, estão dispostos nas Tabelas 4 e 5. Foram necessárias cinco funções discriminantes para representar 100 % da variância total explicada. Pela observação dos *autovalores* (Tabela 4), nota-se que a primeira função discriminante explica 76,6 % da variância, sendo portanto a mais representativa. As demais funções representam apenas 23,4 % da variância total explicada. Pode-se observar também, pelos elevados valores dos coeficientes de correlação canônica, que há um alto grau de relacionamento entre todas as funções discriminantes e o grupo de variáveis.

TABELA 4 – Estatística do teste de seleção de variáveis discriminantes para a matriz dos dados brutos.

Função	Autovalor	% da Variância	% da Var. acumulada	Correlação Canônica
1	269,579	76,6	76,6	0,998
2	44,993	12,8	89,4	0,989
3	25,392	7,2	96,6	0,981
4	11,955	3,4	100,0	0,961

TABELA 5 – Teste de Significância da estatística Qui-Quadrado (χ^2) e valor Lambda de Wilks (Λ^*).

Teste das Funções	Lambda de Wilks (Λ^*)	Qui-Quadrado (χ^2)	GL	Sig.
1	0,000	2243,751	60	0,000
2	0,000	1420,468	42	0,000
3	0,003	857,680	26	0,000
4	0,077	376,538	12	0,000

O teste de significância da estatística *Qui-quadrado* (χ^2) e o valor *Lambda de Wilks* (Λ^*) mostram como as informações nas sucessivas funções discriminantes são retiradas. Ao ser retirada a primeira função discriminante, o valor Λ^* , de 0,000, nulo, indica que a série de variáveis que estão sendo usadas possui um considerável poder de discriminação. Tal situação continua ao ser extraída a segunda função. Com a terceira função discriminante, o Λ^* aumenta pouco e o valor alto do teste χ^2 assegura que, estatisticamente, uma quantia significativa de informações discriminantes ainda exista. Na quarta função discriminante, o valor de Λ^* , de 0,077, ainda baixo, indica que as variáveis continuam contendo poder de discriminação. Isso pode ser comprovado pelo alto valor do teste χ^2 (376,538) e alta probabilidade (> 99,9 %).

Conforme o modo como cada função discriminante foi gerada, segundo a magnitude do seu *autovalor* associado, as estatísticas Λ^* e o teste χ^2 avaliam a quantidade de informação discriminante não incorporada pelas funções precedentes. Assim, ao nível de significância de 0,01, o teste χ^2 indicou que nenhuma função discriminante deveria ser eliminada da análise. As quatro funções discriminantes são necessárias para descrever a série de pontos definidos pelos agrupamentos.

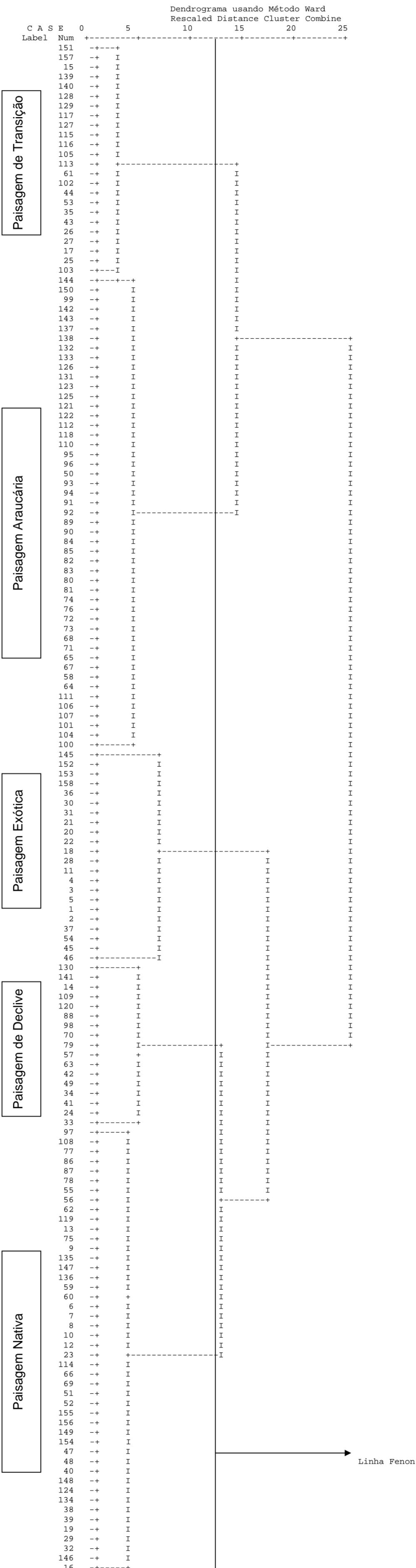


FIGURA 13 – Dendrograma com o agrupamento dos 158 hexágonos e suas respectivas paisagens.

Analisando os coeficientes padronizados das funções discriminantes (Tabela 6), nota-se que, na primeira função discriminante padronizada, destacam-se as variáveis Linha, Forma, Regularidade, Contraste interno, Cor, Posição topográfica, Combinações, Insolação e Complexidade topográfica; na segunda, Linha, Forma, Naturalidade, Combinações, Grau de bifurcação e Relações visuais; na terceira, Linha, Forma, Extensão e Atividade humana; e, na quarta, a variável Composição espacial.

TABELA 6 – Coeficientes das funções discriminantes canônicas obtidos da matriz de dados brutos.

VARIÁVEIS	FUNÇÃO DISCRIMINANTE			
	1	2	3	4
Linha	2,022	1,496	-3,276	-0,187
Forma	-1,418	-1,129	3,644	-0,592
Naturalidade	0,674	-0,737	-0,095	0,186
Regularidade	1,015	0,490	0,034	-0,274
Contraste interno	-0,691	-0,195	-0,086	0,298
Cor	1,019	0,220	0,599	0,435
Composição espacial	0,132	-0,218	0,054	0,721
Posição topográfica	0,743	0,322	0,374	0,009
Combinações	0,956	0,908	0,494	-0,168
Grau de bifurcação	0,046	-0,555	0,292	0,280
Extensão	-0,618	-0,585	-0,676	-0,617
Insolação	0,573	0,140	0,212	0,077
Complexidade topográfica	0,847	-0,288	0,329	0,355
Atividade humana	0,274	-0,265	-0,698	-0,587
Relações visuais	0,339	-0,401	-0,266	0,132

Na Tabela 7, encontram-se os centróides ou pontos médios de cada grupo, obtido pela Análise de Cluster nas quatro funções discriminantes.

TABELA 7 - Centróides das funções discriminantes canônicas avaliados para os cinco grupos de paisagens encontradas.

GRUPOS	Função 1	Função 2	Função 3	Função 4
1	-24,838	-1,169	0,902	0,286
2	11,261	-6,374	-0,416	-3,419
3	14,801	4,384	12,548	2,658
4	4,445	13,692	-4,021	-2,517
5	10,650	-2,246	-5,567	6,374

As funções discriminantes obtidas para cada um dos cinco grupos obtidos podem ser observadas na Tabela 8.

TABELA 8 – Funções discriminantes linear de Fisher obtidas para cada grupo de paisagem da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

VARIÁVEIS	PAISAGEM				
	ARAUCARIA	NATIVA	DE TRANSIÇÃO	EXÓTICA	DE ENCOSTA
Linha	-123,983	-3,046	-38,108	44,975	31,368
Forma	311,553	168,289	247,435	88,624	83,519
Naturalidade	18,677	140,333	115,460	57,124	135,279
Regularidade	146,732	273,982	301,735	283,252	268,718
Contraste interno	-15,119	-69,900	-78,374	-66,886	-63,345
Cor	133,936	290,512	367,714	170,300	297,382
Composição espacial	5,632	9,243	12,922	3,733	15,885
Posição topográfica	25,744	48,650	58,887	48,705	47,748
Combinações	214,849	351,517	436,590	396,331	346,786
Grau de bifurcação	48,095	55,986	55,164	24,925	53,245
Extensão	-62,339	-121,658	-144,142	-74,004	-121,039
Insolação	71,177	106,091	118,249	102,854	105,896
Complexidade topográfica	54,725	86,976	93,693	73,772	87,056
Atividade humana	11,968	55,992	11,609	40,064	45,527
Relações visuais	19,752	43,683	33,948	28,013	45,028
Diversidade	-1047,149	-2436,800	-2958,790	-2020,378	-2195,820

Observa-se que as variáveis linha, forma, regularidade, cor e combinações foram as mais importantes e caracterizam a Paisagem Araucaria; as variáveis forma, naturalidade, regularidade, cor, combinações, grau de bifurcação, extensão, insolação e atividade humana, a Paisagem Nativa; as variáveis forma, naturalidade, regularidade, contraste interno, cor, posição topográfica, combinações, extensão, insolação e complexidade topográfica a Paisagem de Transição, as variáveis regularidade, cor, combinações e insolação, a Paisagem Exótica e as variáveis naturalidade, regularidade, cor, composição espacial, combinações, extensão, insolação, complexidade topográfica e relações visuais, a Paisagem de Encosta.

Algumas dessas variáveis foram importantes na caracterização de todas as Paisagens, como as variáveis regularidade, cor e combinações.

Na Tabela 9, encontram-se os percentuais de classificações corretas e incorretas dos hexágonos entre os cinco grupos de paisagens obtidos. Observa-se que, nos grupos 1, 3, 4 e 5, todos os hexágonos foram classificados corretamente, enquanto que, no grupo 2, houve 97,8%

de classificações corretas, ocorrendo apenas um hexágono classificado incorretamente.

Este hexágono foi classificado no Grupo 5 e deveria ser classificado no Grupo 2.

TABELA 9 - Número de casos e percentagens de classificações das parcelas nas cinco paisagens determinadas.

GRUPO ATUAL	Nº DE CASOS	CLASSIFICAÇÕES DOS MEMBROS DAS PAISAGENS				
		ARAUCÁRIA	NATIVA	DE TRANSIÇÃO	EXÓTIC A	DE ENCOSTA
1	46	46/100 %	0	0	0	0
2	46	0	45/97,8 %	0	0	1/2,2 %
3	17	0	0	17/100 %	0	0
4	24	0	0	0	24/100 %	0
5	25	0	0	0	0	25/100 %
TOTAL DE CASOS CLASSIFICADOS CORRETAMENTE = 99,4 %						

No geral, houve 99,4 % de classificações corretas, indicando precisão da técnica de agrupamento. Desta forma, pode-se considerar que as quatro funções discriminantes podem ser usadas para classificar os hexágonos de paisagens dentro dos mesmos.

Para alocação de um novo hexágono em um dos cinco grupos obtidos, calcula-se o valor de cada discriminante para esse novo hexágono (Y_1, Y_2, Y_3, Y_4) através da Tabela 5, e as Distâncias Euclidianas do ponto calculado, aos centróides de cada grupo (d_1, d_2, d_3, d_4, d_5), através da Tabela 6. A menor distância Euclidiana obtida indica o grupo em que a nova comunidade deve ser alocada.

A técnica de Análise Discriminante mostrou-se bastante eficiente na comprovação dos agrupamentos de paisagens obtidos na FLONA de São Francisco de Paula, RS, pois permitiu classificar e reclassificar, de maneira precisa, as paisagens diferenciadas pela Análise de Cluster, além de permitir alocação de novas amostras (hexágonos) em um dos grupos obtidos.

4.3 Estudo das Paisagens

Após a classificação de cada hexágono através do Programa SPSS, em que obteve-se o Dendrograma, estabelecendo-se os grupos específicos de hexágonos em cada tipo de paisagem, materializou-se, em um mapa, os cinco tipos de paisagens que ocorrem na FLONA de São Francisco de Paula,RS (Figura 14).

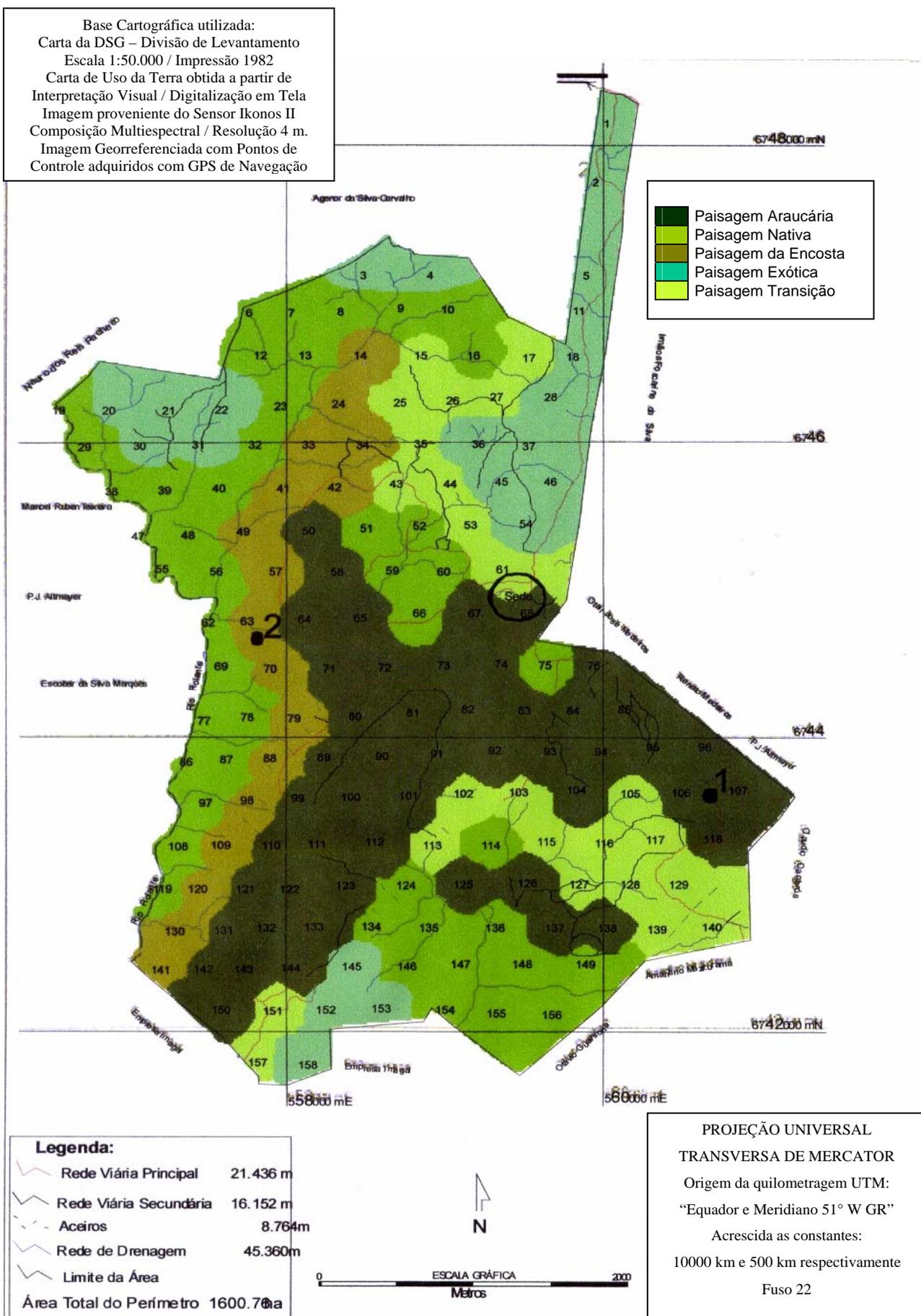


FIGURA 14 – Mapa das cinco paisagens que constituem a FLONA de São Francisco de Paula, RS.

Este mapa permite estabelecer uma relação de abrangência de cada grupo estabelecendo sua ordem de importância dentro da paisagem da referida área (Tabela 10).

TABELA 10 – Denominação, quantidade de hexágonos e abrangência das paisagens da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

PAISAGEM	NÚMERO DE HEXÁGONOS	ÁREA DE ABRANGÊNCIA (%)
Araucária	49	31,02
Nativa	46	29,11
De Transição	24	15,19
Exóticas	22	13,92
De Encosta	17	10,76
TOTAL	158	100

A análise da Tabela 10 permite definir o grau de abrangência de cada tipo de paisagem em relação a área da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

A Paisagem Araucária e Nativa são as mais importantes no aspecto da abrangência pois juntas perfazem 60,13% da área total. Enquanto a das Araucárias distribuiu-se do centro para a direção leste da FLONA, constituindo-se com predomínio do Pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*) só ou consorciado com outra espécie, a Nativa percorre a direção Norte-Sul, porém, com predomínio da maioria margeando o rio Rolante e afluentes. Pela caracterização específica desta paisagem, ou seja, constituir-se exclusivamente de vegetação nativa, ocorreram também hexágonos distribuídos na região centro e sul, próximo a divisa com outras propriedades e também dois hexágonos, 114 e 75, principalmente este último, posicionados de forma isolada.

A Paisagem Transição recebeu esta denominação em virtude de posicionar-se onde pode-se analisar a passagem da vegetação nativa existente ou implantada para as áreas de vegetação exótica. Como a FLONA é uma área de extração de madeira, esta se torna freqüente, sendo que em alguns hexágonos esta transição abrangeu totalmente algumas regiões não destacando as características de essências exóticas como o *Eucalyptus* spp. e o *Cupressus* sp. no caso dos hexágonos 129, 139 e 140.

Com vinte e dois (22) hexágonos a Paisagem Exótica é formada, em quase toda extensão, pelo gênero *Pinus*, concentrando-se, principalmente, na área da entrada da FLONA de São Francisco de Paula,RS, até a sede da mesma e em outros três pontos, principalmente nas divisas desta área.

Em relação a Paisagem da Encosta, a característica principal é a posição para o observador pois a mesma fica entre a Paisagem Nativa e grande parte da Araucária, mas em

uma área de topografia acidentada que permite uma visualização da área mais pictórica da FLONA de São Francisco de Paula,RS.

Toda experiência visual é inserida num contexto de espaço e tempo. Da mesma maneira que a aparência dos objetos sobre influência dos objetos vizinhos no espaço, assim também recebe influência do que viu antes (Arnheim, 1992).

4.3.1 Caracterização Geral das Paisagens

A Tabela 11 oportuniza a visualização das variáveis com maior expressão em termos de caracterização dentro de cada um dos cinco tipos de paisagens da FLONA de São Francisco de Paula,RS.

4.3.1.1 Paisagem Araucária

Esta paisagem caracteriza-se pelos reflorestamentos homogêneos com *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, também consorciada com nativas. As variáveis que apresentaram valoração mais expressiva dentro desta paisagem e que por isso tornaram-se mais importantes nesta foram a linha, forma, regularidade, cor e combinações (Tabela 11).

TABELA 11 – Distribuição das variáveis mais importantes para caracterização das cinco paisagens que formam a FLONA de São Francisco de Paula,RS .

PAISAGEM	VARIÁVEIS				
Araucária	Linha	Forma	Regularidade	Cor	Combinações
Nativa	Forma	Naturalidade	Regularidade	Cor	Combinações
	Extensão	Insolação	Atividade humana	Grau de bifurcação	
De Transição	Forma	Naturalidade	Regularidade	Contraste interno	Cor
	Combinações	Extensão	Insolação	Complexidade topográfica	Posição topográfica
Exótica	Regularidade	Cor	Combinações	Insolação	
De Encosta	Naturalidade	Regularidade	Cor	Composição	Combinações
	Insolação	Complexidade topográfica	Relações visuais	Extensão	

Na Paisagem Araucária a linha atua em conjunto com as outras variáveis principalmente a forma pois se observa as massas vegetais sendo complementadas pela verticalidade da vegetação.

O caminho natural ou imaginado, percebido pelo observador quando existem diferenças acentuadas entre cor, forma e textura ou quando os objetos se apresentam como uma seqüência unidirecional é caracterizado por Hernández *et al.* (2004), como linha.

As variáveis linha e forma se complementam ante a vegetação que predomina, Pinheiro-brasileiro, onde estabelece-se uma hegemonia para o observador, ao analisar de um ponto mais distante, pois prepondera a estrutura característica desta espécie.

Milano (1989) comenta que a diversidade é dependente das diferentes características internas do ambiente, determinando significativamente a condição de atração ou monotonia da paisagem. A aparente uniformidade de uma floresta em uma visão macro, por exemplo, é reduzida significativamente em uma visão micro, pela ocorrência de espaços abertos naturais, cursos d'água, afloramentos rochosos, diferenças de relevo e variações da cor, textura e estrutura dos elementos botânicos.

A boa forma não mais se obtém do arranjo cuidadoso de elementos chamados “de composição”; ela resulta de uma ordenação dinâmica de peças que são vistas em direções e sentidos diversos e tornam-se sempre novas toda vez que varia o ângulo de visibilidade de cada trecho (Macedo, 1977).

Também define-se a composição cênica como o modo de perceber o ambiente onde o estudo vai ser desenvolvido (Garcya Moruno & Hernández Blanco, 2001).

A textura, entendida como aspecto geral do conjunto da folhagem e a impressão que este causa na retina do observador (Macedo, 1977), foi um dos elementos que mais influenciou a análise destes hexágonos através da variável regularidade. A Paisagem Araucária é formada pelos plantios homogêneos de Pinheiro-brasileiro que aconteceram desde a criação da FLONA de São Francisco de Paula,RS. Como a análise é feita a partir de mapas obtidos por imagens digitais, observa-se a regularidade pela massa vegetal concretizada pelas copas das árvores.

A cor é uma variável de extrema importância pela impactação que a mesma promove na retina do observador. Analisada através de mapas e imagens digitais pouca variação poderia apresentar pela predominância da *Araucaria angustifolia*. Porém a análise feita a campo determinou um sub-bosque muito denso em função da regeneração de espécies nativas no espaçamento estabelecido entre as Araucárias (Figura 15).

Esta densidade da vegetação permite um universo muito grande de tonalidades da cor verde, assim como diferentes frutos e flores ao longo do ano.

A forma, ainda abstrata ou geométrica, tem sonoridade interna, e sempre a forma contém a cor. Vale dizer que se pensa em uma cor não a vemos pela cor mesma, senão que

deve estar dentro de uma forma. Cada matiz, cada cor, gera mais imagens. Isto está diretamente relacionado com cada pessoa, dependendo de sua individualidade, idade, sexo, estado emotivo, personalidade e experiência. Isto determinará a individualidade da forma com respeito a individualidade da cor, ambos em interconexão expressiva (Franco *et al.*, 2003).



FIGURA 15 – Foto do Hexágono n° 85, direção oeste, 16 hs 30 min., 23/06/2004, demonstrando a densidade do sub-bosque da Paisagem Araucária da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

A presença do elemento água através de lâminas extensas permitiu em alguns hexágonos um acréscimo à cor, tornando-se um elemento focal a mais na paisagem ambiente. Como são espaços abertos, ocorre uma potencialização maior da relação água/vegetação através da insolação (Figura 16), fazendo com que o efeito “espelho” seja mais incidente ao observador.

A expressão visual da água na paisagem é produto de cinco fatores: espaço, movimento, aparência, ambiente aquático e evidências de contato humano. Toda vez que houver a presença de água pode-se esperar o efeito de dominância, visto que o contraste entre a vista da água e a composição paisagística tem interesse visual potencial (Litton *et al.*, 1974).

Pela característica da área da FLONA de São Francisco de Paula,RS, estes espaços são poucos e necessariamente devem ser melhor manejados para que se tornem efetivamente pontos de atração em possíveis rotas de ecoturistas.



FIGURA 16 – Relação vegetação/água no Hexágono n° 68, direção oeste, 16 hs, 23/06/2004, da Paisagem Araucária, da FLONA de São Francisco de Paula,RS.

Existem na paisagem elementos que constituem a matéria a elaborar: a água, o verde, a terra, céu, nuvens, etc... A configuração geométrica, as formas arquitetônicas, as cores, texturas, o modo de composição, de associação e de interação dessas formas e cores é que constituem o visual. As impressões ou expressões afetivo-emotivas é que acompanham as estruturas da paisagem e da cor. De todas estas interações o simbolismo na execução de uma paisagem, se produz sensações diversas no expectador, enquanto a cor eleita, a atmosfera, textura e luz. Cada uma delas logra exaltar a qualidade de todos os elementos usados na composição. Os elementos e os espaços mostram matéria, grafismos, cores, texturas, luzes, sombras, transparências que em si mesmas concretizam o espaço expressando diferentes idéias, seus significados e sua resolução para comunicar aos demais o proposto (O'Neill & Walsh, 2000, Ruiz & Gonzalez-Bernaldez, 1983).

Estes autores citam ainda que este contexto estabelecido está ligado a percepção ambiental, pois é uma atividade mental de interação do indivíduo com o meio ambiente, que ocorre através de mecanismos perceptivos propriamente ditos e, principalmente, cognitivos. Os mecanismos perceptivos são dirigidos por estímulos externos, captados pelos cinco sentidos. Os cognitivos são aqueles que compreendem a contribuição da inteligência, pois a mente não funciona apenas a partir dos sentidos e nem recebe as sensações passivamente. Existem contribuições do sujeito ao processo perceptivo, que são os mecanismos cognitivos,

incluindo motivações, humores, necessidades, conhecimentos prévios, valores, julgamentos e expectativas. Assim, a mente organiza e representa a realidade percebida através de esquemas perceptivos e imagens mentais com atributos específicos.

Uma variável complementar a cor e que deve ser salientada nesse sentido é o fundo cênico. Embora conste daquelas variáveis secundárias às que apresentaram-se mais importantes nesta Paisagem, conforme a Tabela 10, a mesma vem a corroborar a análise feita para a variável cor.

A capacidade de absorção visual na administração do recurso visual conceitua o que se entende como fundo cênico. Isto recorre ao local topográfico relativo dos elementos formais com a sua própria identidade. É definido em relação à altitude e composição de suas características e uma interconexão necessária entre as mesmas (Franco *et al.*, 2003).

Franco *et al.* (2003) citam ainda que uma interconexão está ligada diretamente ao estudo dos processos mentais relativos à percepção ambiental onde é fundamental compreender melhor as inter-relações do ser humano com o meio ambiente, seja individual ou comunitariamente, em suas expectativas, julgamentos e condutas. O indivíduo ou grupo vê, interpreta e age em relação ao meio ambiente de acordo com interesses, necessidades e desejos, recebendo influências sobretudo dos conhecimentos anteriormente adquiridos, dos valores, das normas grupais, enfim, de um conjunto de elementos que compõe sua herança cultural.

Em face a alta concentração de vegetação nativa ou implantada, a variável fundo cênico apresenta o item de observação “contra a vegetação” como o de maior ênfase (Figura 17).



FIGURA 17 – Análise da variável fundo cênico demonstrando o item contra a vegetação na Paisagem Araucária, da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

Como a Paisagem Araucária abrange a maior área da FLONA de São Francisco de Paula, RS, com quarenta e nove hexágonos, conforme a Tabela 9, e os mesmos possuem uma localização central, isto permite que ocorra uma série de combinações da vegetação que predomina nesta paisagem, com as que rodeiam a mesma. Desta forma a variável combinações, referente a vegetação, tornou-se uma das mais importantes dentro da Paisagem Araucária.

4.3.1.2 Paisagem Nativa

É formada pela vegetação nativa existente na região do vale do rio Rolante e manchas que ocorrem em outras áreas da área da FLONA de São Francisco de Paula,RS, e que pela caracterização da formação vegetal compõem o conjunto desta Paisagem.

As variáveis de maior importância formadoras desta paisagem foram a forma, naturalidade, regularidade, cor, combinações, grau de bifurcação, extensão, insolação e atividade humana (Tabela 10).

A variável forma com uma alta pontuação, conjugada com outras variáveis como a linha e escala destacam a dimensão estética ou visual, que é a mais primitiva e intuitiva e está relacionada com os aspectos sensitivos e perceptivos do ser humano que, ao valorizá-los, lança mão de um juízo de valor intrinsecamente subjetivo (Jordana, 1992).

Ao analisar a variável forma, considerada o volume ou superfície de um objeto, unificado pela configuração que apresenta na superfície do terreno, na localização conjunta sobre a paisagem (Hernández *et al*, 2004), observa-se que a vegetação é o fator que mais influência e a proximidade da água na maioria dos hexágonos, principalmente localizados ao longo do vale do rio Rolante.

Um ambiente em que ocorre um alto grau de equilíbrio ecológico possui como um dos elementos de análise com maior valoração a sua naturalidade. Por ser um componente extremamente presente em toda área da Paisagem Nativa devido a sua composição, que é de espécie autóctones, esta variável apresentou alta valoração.

Esta variável está intimamente relacionada ao conceito de qualidade de paisagem e que por sua vez está vinculada a uma maior ou menor presença de valores estéticos, sendo submetida a uma forte subjetividade. Não obstante, se tem realizado estudos sistemáticos para avaliar a qualidade de uma paisagem, entre os quais cita-se o desenvolvido por Escibano *et. al.* (1987), que propõe a valoração estética de uma paisagem incluindo o valor de três

elementos de percepção:

- a) a qualidade visual intrínseca do ponto desde o que se realiza a observação – os valores constituídos por aspectos naturais (morfológicos, vegetação, presença de água, etc...);
- b) a qualidade visual do entorno imediato – avalia as características naturais que se observa até uma distância de 700 m., assinalando a possibilidade de observação de elementos visualmente atrativos;
- c) a qualidade do fundo cênico – avalia a qualidade do fundo visual da paisagem considerando aspectos como intervisibilidade, altitude, vegetação, água e singularidades geológicas.

Com uma estreita ligação com a textura, a regularidade está vinculada aqueles hexágonos limítrofes às demais paisagens, principalmente com a Paisagem Exótica e Araucária, onde parte destes são influenciados pela forma regular como são plantados as espécies vegetais destas Paisagens.

Em conjunto com a regularidade encontra-se a variável combinações. Isso ocorre em função de que as combinações de vegetações só são possíveis pelo contato dos hexágonos da Paisagem Nativa com outras paisagens, gerando com isso as combinações entre diferentes tipos de espécies vegetais e diferentes texturas.

A paisagem que se descortina ao observador ao longo dos hexágonos da Paisagem Nativa, principalmente nos localizados no vale do rio Rolante oportuniza uma alta expressividade cênica corroborada pela cor verde em suas diversas nuances apresentadas principalmente pela vegetação nativa. Com um grau tão amplo de diferentes tipos de vegetações, e conseqüentemente texturas, a potencialidade de florescimento, a frutificação e brotação da vegetação, fazem com que a variável cor adquira um grau de importância muito grande para o observador.

O observador e seu ponto de vista são importantes: sem observadores não existe visual negativo nem estética (Griffith, 1992).

A cor, porém, só existe em função da luminosidade e nesse sentido a variável insolação vem a acrescentar o elemento que faltava para realçar a cor da vegetação. Porém como ocorreu a formação de um vale onde fica o rio Rolante e o mesmo localiza-se na região oeste da FLONA de São Francisco de Paula,RS, ocorre períodos distintos de insolação em ambos os lados do vale.

Através do mapa de insolação (Figura 9), determinou-se o melhor período para visitação da área, 11hs – 13 hs, em função de que neste ocorre incidência de sol que atinge toda área do vale, inclusive suas áreas mais próximas do rio.

Por situar-se junto ao rio Rolante as variáveis grau de bifurcação e extensão, ligadas a

drenagem, apresentaram-se dentro do grupo de importância da Paisagem Nativa. Este fato aconteceu pelo cobrimento de áreas significativas dos hexágonos quanto a rede de drenagem do rio e demais cursos d'água presentes na área assim como a extensão que os mesmos apresentaram ao longo dos hexágonos desta Paisagem.

O elemento água seja pelo som que produz, pelo seu movimento, pelo alto contraste com os demais componentes ou ainda, pela sua capacidade de atuar como espelho refletindo o entorno imediato é, frequentemente, um elemento importante para a caracterização da paisagem, quando não dominante da mesma (Pires, 1990).

A atividade humana embora ocorra como uma variável importante, a sua influência deve-se mais às estradas e aceiros que cortam a Paisagem, assim como a proximidade da área da sede da FLONA de São Francisco de Paula,RS. Porém como ocorre uma integração destes elementos à paisagem, ao contrário de causar detração, oportunizam um aspecto bucólico ao local (Figura 18).



FIGURA 18 – Estrada existente na Paisagem Nativa, da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

Uma parte, num todo é algo distinto dessa parte isolada ou em outro todo, por causa das propriedades que deve ao seu lugar e a sua função em cada um deles. A mudança de uma

condição objetiva pode ora produzir uma mudança local na forma percebida, ora traduzir-se por uma mudança nas propriedades da forma total (Guillaume, 1960).

4.3.1.3 Paisagem de Transição

Formada pela área de transição entre a vegetação nativa e a exótica, definindo uma área onde ocorre a passagem de formas mais características da região (Pinheiro-brasileiro e vegetação autóctone) e as espécies exóticas com as suas formas mais rígidas. As variáveis que maior valoração apresentaram foram forma, naturalidade, regularidade, contraste interno, cor, posição topográfica, combinações, extensão, insolação e complexidade topográfica (Tabela 10).

A forma é a expressão dos elementos que se apresentam ao observador, segundo o seu foco de visada. Neste sentido ao analisar os hexágonos da Paisagem de Transição, ocorreu uma visualização que permite determinar as formas bem características da vegetação nativa, da Araucária e espécies exóticas, predominando o gênero *Pinus*. Esta variedade é que enriquece esta paisagem, apresentando um descontínuo ao longo de toda a sua trajetória.

A oportunidade rara de apreciar o visual da exuberância, a extrema diversidade e, em alguns locais, as árvores imensas, torna a vegetação uma variável importante nesta análise. De modo geral, a apreciação da estética da vegetação aumenta com a idade ou grau de regeneração dos povoamentos. A floresta alta é considerada bem mais bonita que as áreas ainda em fase de regeneração e cobertas de espécies pioneiras (Oliveira & Griffith, 1987).

A variável naturalidade é influenciada pela adjacência dos hexágonos da Paisagem Transição com os da Paisagem Nativa, Araucária e de Encosta, pela ocorrência das espécies nativas e nativa implantada. Ocorre apenas uma redução significativa desta variável na área junto à sede onde a intrusão visual atinge o seu mais alto valor (Figura 19).

A intrusão visual decorrente do estabelecimento de atividades humanas numa determinada paisagem, caracteriza o impacto visual de tais atividades, passando a se verificar as modificações visuais que acarretarão na mudança de nível de qualidade pré-existente (Pires, 1993).

O público, hoje, é cada vez mais consciente do valor estético da natureza e crítico em relação aos impactos visuais negativos, principalmente quando forem altamente visíveis ou feitos em locais de extrema beleza. Essas críticas podem variar muito conforme a percepção do observador e seus valores presentes no campo da estética (Griffith, 1992).

Esta variável acompanha também outras variáveis como combinações, cor e insolação. Os contatos e as influências das adjacências entre os hexágonos possibilita as várias combinações entre os tipos de vegetações, sejam entre nativas, exóticas e nativas implantadas.



FIGURA 19 – Aspectos da sede da FLONA de São Francisco de Paula,RS.

Devido a esta grande variabilidade é que os valores da variável combinações tornou-se expressivo no conjunto desta Paisagem (Figura 20).

A variável cor e insolação são complementares entre si e estão representadas de forma bem expressiva nesta Paisagem. Em função da variedade de vegetações que ocorrem nos hexágonos desta Paisagem e seus respectivos tons de verde, frutificações e florescimentos é que determinaram sua importância principalmente ao observador.

E esta variável é acentuada pelo grau de insolação que ocorre ao longo desta área, fazendo com que ressalte mais ainda o efeito da arquitetura da folhagem e porte das árvores.

Ocorre ainda um elemento extremamente expressivo nesta paisagem que é a lâmina d'água próxima da sede (Figura 21). A mesma pelo seu tamanho tornou-se um elemento referencial também pelo efeito espelho, nem tanto pela vegetação como pelo reflexo do céu e sol.



FIGURA 20 – Estrada entre vegetação nativa e implantada, na Paisagem de Transição, na área da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

No caso de lagos, espera-se que a água apareça dominante devido a sua superfície contínua e maior proporção em relação ao terreno onde se situa, em termos de cobertura, e em relação aos rios o movimento e o volume de água representam atrativos visuais (Litton *et al.*, 1974).



FIGURA 21 – Lago existente no Hexágono n° 81 da Paisagem de Transição, próximo a sede da FLONA de São Francisco de Paula, RS..

A preferência sobre uma paisagem é alta quando o elemento água, em suas várias formas, está presente (Brush & Shafer, 1975; Zube *et al.*, 1982; Penning-Rowsell, 1979).

A cor vale e tem razão de ser segundo a luz que a ilumine. Ao observar-se um objeto, a cor que se vê depende das propriedades do material, o tipo de luz que o ilumine e as características do visual individual do observador. Ao perceber a cor entram em jogo suas próprias vivências e sensações, inclusive vocações. Como a cor é portadora de significações nos provoca emoções ou sensações diversas dentro de seu uso correto do plano. A cor é um meio para expressar e construir idéias através das imagens. Segundo a ordem que se utilize, baseando-se nas distintas proporções da cor e as combinações do mesmo, o criativo elege de alguma maneira a combinação, impacto, estratégias, segundo o que se deseje transmitir. O caminho ideal é ir do intuitivo ao conceitual, através da investigação, descobrimentos e teorizações, não apenas gerais senão individuais. Por exemplo na paisagem a cor é a protagonista do espaço, atmosfera. Em determinada paisagem, o espaço exterior está definido pela cor como sensação de luz. Também as formas e os movimentos horizontais oblíquos de leitura evitam a rigidez do visual (Gibson, 1974).

A textura apresentou na Paisagem Transição dois padrões de análise: as variáveis regularidade e contraste interno. A primeira explica-se face aos hexágonos localizarem-se em pontos onde ocorrem vegetação nativa e exótica juntas, com predomínio da segunda, determinando uma análise através de mapas ou cartas e outra pelo observador em posição inferior à vegetação.

Porém como este item é de determinação do dossel da vegetação, então explica-se a alta regularidade, estabelecendo-se com isto uma disposição simétrica resultante da forma de plantio realizado (Figura 22).

Quando se analisa contraste interno em termos de paisagem e a mesma apresenta um fundo cênico, como a maioria dos hexágonos da FLONA de São Francisco de Paula, RS, em que predomina o item “contra a vegetação”, então percebe-se que para o observador o contraste entre vegetação e mesmo entre tipos de sub-bosques torna-se motivador de uma pesquisa mais aprofundada sobre cada formação que vai se apresentando e de ponto de interesse ao longo de um determinado percurso onde ocorre o predomínio desta forma de vegetação seja nativa autóctone, implantada ou exótica.

Passando por diferentes tipos de vegetações, o observador poderá perceber distintamente os contrastes que ocorrem e até mesmo o que ocorre entre locais com sub-bosque e sem ou praticamente sem, como nas áreas da Paisagem Exótica (Figura 23).



FIGURA 22 – Sub-bosque da Paisagem de Transição, da FLONA de São Francisco de Paula,RS.

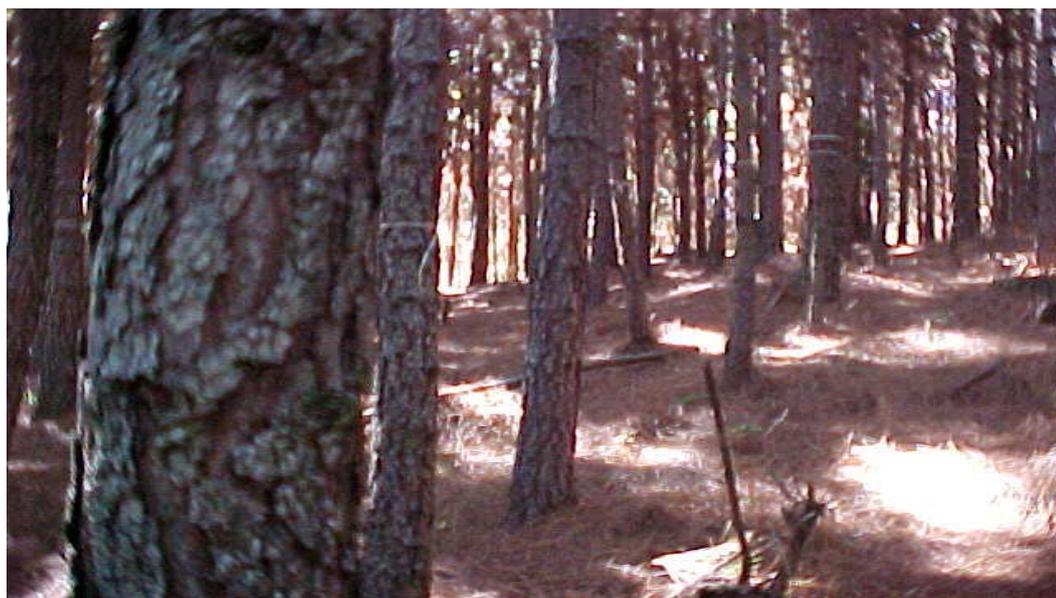


FIGURA 23 – Área de essências exóticas sem presença de sub-bosque na Paisagem de Transição, da FLONA de São Francisco de Paula,RS.

A visualização dos elementos que compõem a Paisagem de Transição é bastante facilitada pelo fato de que a variável posição topográfica desenvolve-se quase que no plano, com pequenos pontos de variação. Isto permite ao observador uma análise do entorno no mesmo nível ao longo do percurso que realizar podendo desta forma comparar elementos e estabelecer critérios e juízos de valor próprio.

A variável extensão, relativo ao sistema de drenagem, apresenta-se dentro do rol de importância, visto que todos os hexágonos apresentaram-se com o elemento água na forma de

afluentes do rio Rolante, lâminas d'água e outros cursos d'água menores e que atravessaram em toda extensão os mesmos.

A complexidade topográfica é uma variável cuja resposta aos olhos do observador se dá através da distância que o mesmo percorre na área e a observação da própria vegetação que acompanha a variação de altura do relevo. No caso da Paisagem de Transição, que ocorre em diferentes pontos da área, permite observar variações principalmente nas outras vegetações como a nativa e se ocorre diferentes tipos vegetacionais nestes percursos. Pela variedade de transição entre tipos de vegetação é que se tornou uma variável de interesse, embora de quantificação média, para esta Paisagem.

4.3.1.4 Paisagem Exótica

É composta basicamente pelo gênero *Pinus*, principalmente na região norte da FLONA de São Francisco de Paula,RS. Nesta paisagem apresentaram-se como mais destacadas, em vista a valoração, as variáveis regularidade, cor, combinações e insolação (Tabela 10).

Analisada principalmente pela textura que o plantio de espécies exóticas proporciona através de espaçamento regular, esta variável é analisada através de mapas e imagens digitais, porém o observador, no interior dos talhões, pode ter uma visão bastante próxima desta realidade através da regularidade dos troncos (Figura 24).

Por possuir manchas de vegetação em quase todas as áreas da FLONA de São Francisco de Paula,RS, ocorre um contato com todas as outras Paisagens. Isto permite obter um valor importante para a variável combinações. Esta imprime ao observador uma variação visual bastante importante, e que determina valor estético.

A variável combinações permite um acréscimo para a valoração da cor pois a vegetação exótica determina uma homogeneidade quanto a cor verde e através da primeira variável ocorre o incremento necessário para determinar-se outros tons.

A importância da cor verde para a beleza cênica apresentou alta pontuação por parte dos analistas da pesquisa feita pela Universidade de Lakehead (Ontário-Canadá) quanto a avaliação de fotos de modelos de corte de vegetação de sistemas agroflorestais. Do total dos participantes que fizeram uma análise sobre este tema, 66% que comentaram a questão sobre cor, 88% desaprovaram os povoamentos com cor avermelhada, comentando que aparentavam bosques com doenças, destruídos recentemente pela ação humana e 73% que comentaram sobre o tom verde, 97% aprovaram os plantios com esta cor pois aparentavam bosques

naturais e só 3% desaprovaram comentando que as formas florestais claramente definidas teriam um aspecto artificial ou desaproariado (Young & Wesnes, 2003).



FIGURA 24 – Vegetação predominante de *Pinus* sp. em um dos lados do Hexágono n° 17, direção norte, 12 hs 10 min., 24/06/2004, da Paisagem Exótica, da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

Através da análise dos hexágonos acontecem elementos que permitem um acréscimo à cor que é o fato de acontecerem paisagens filtradas em alguns pontos permitindo um contraste da vegetação exótica com a paisagem circundante, (Figura 25) onde se pode observar as formas características da região dos Campos de Cima da Serra.



FIGURA 25 – Visualização da paisagem do entorno da FLONA de São Francisco de Paula, RS, observada em intervalos da vegetação da Paisagem Exótica.

Em outros pontos ao invés de paisagem filtrada, ocorre a panorâmica que imprime no observador a possibilidade de incorporar o contraste da paisagem circundante a FLONA de São Francisco de Paula,RS, e acrescentar elemento à cor (Figura 26).



FIGURA 26 – Visão da paisagem circundante em contraste com vegetação constituinte da Paisagem Exótica, da FLONA de São Francisco de Paula,RS.

Contribuindo com a variável cor, principalmente em relações a folhagem, pois o florescimento pouco influencia na visão do observador, a insolação atua de forma bastante expressiva, tornando-se uma das variáveis mais importantes na Paisagem Exótica. Através do espaçamento simétrico, ocorrem espaços nos quais a incidência do sol acontece e oportuniza uma visualização de todo entorno de cada hexágono desta Paisagem (Figura 27).



FIGURA 27 – Análise do sub-bosque do Hexágono n° 5, direção leste, 13 hs, 25/06/2004, da Paisagem Exótica da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

Na análise da relação atividades humanas/paisagens, é fundamental considerar-se que as primeiras, resultantes das necessidades sócio-econômico-culturais e constituindo-se ações antrópicas sobre os ambientes naturais, implicam necessariamente alterações nas condições originais das segundas, podendo resultar em efeitos visuais, variando de negativas ou positivas, em diferentes dimensões (Milano, 1989).

Cabe salientar ainda a variável atividade humana, que está vinculada a intrusão na paisagem em relação aos plantios de espécies exóticas, malha de estradas feitas para circulação de veículos quando da extração de madeira e a linha de transmissão de energia para o interior da FLONA de São Francisco de Paula, RS (Figura 28).



FIGURA 28 – Espaço reservado, na Paisagem Exótica, para passagem da linha de transmissão de energia elétrica para o interior da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

A malha de estradas da FLONA de São Francisco de Paula,RS, é considerada atualmente como uma pequena intrusão, muito diferente quando da sua implantação na paisagem ambiente quando foi considerada detratora da qualidade da paisagem mas pela sua absorção no contexto da paisagem, principalmente pela cor verde da folhagem, passou a ter um impacto visual cada vez menor (Figura 29).

Em um estudo na Universidade de Lakehead, Ontário- Canadá, com oitenta voluntários, analisando quatrocentos e vinte imagens de povoamento florestais com três situações: corte raso na forma de tabuleiro, corte raso de forma irregular e estradas florestais,

Young & Wesnes (2003), tiveram dentre os resultados que 55% dos participantes que fizeram comentários a respeito, 95% disseram que as estradas florestais pareciam-lhes “formar parte” da paisagem. Apenas 5% manifestaram sua desaprovação.



FIGURA 29 – Estrada entre os talhões que constituem a Paisagem Exótica, da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

Nos grandes espaços a única maneira de ver ou de sentir a obra é através de uma concepção estrutural dinâmica, mesmo por que as direções e sentidos do encaminhamento introduzem o observador dentro dela de modos diversos e em condições sempre diferentes (Macedo, 1977).

O problema da percepção do espaço visual não parte das características geométricas do espaço abstrato, senão da existência de um agrupamento de superfícies físicas que refletem luz sobre a retina. Estas superfícies são frontais, senão transversais a linha de visão e longitudinais senão paralelas a linha de visão, sendo que as superfícies longitudinais determinam a percepção da terceira dimensão (Gibson, 1974).

4.3.1.5 Paisagem de Encosta

Constituída por espécies nativas, a sua principal característica é ser limítrofe a Paisagem Nativa, contornando-a em quase todo vale do rio Rolante e sempre em posição superior, em face a questão de posição topográfica (Figura 30).

Dentre as vinte e duas variáveis analisadas, aquelas que maior destaque apresentaram

nesta paisagem, em função da valoração, foram naturalidade, regularidade, cor, composição, combinações, extensão, insolação, complexidade topográfica e relações visuais (Tabela 10).

Quando analisou-se a variável regularidade, estabeleceu-se a determinação de plantio homogêneo, o que não coincide com a Paisagem Encosta pois é formada por essências autóctones. A regularidade foi estabelecida pelos hexágonos adjacentes à Paisagem Araucária que possui espaçamento simétrico e regular. A variável composição, relacionada ao espaço, caracterizou-se como panorâmica pela posição que os hexágonos possuem, qual seja ao longo e acima dos hexágonos da Paisagem Nativa.

Por esta posição que os hexágonos desta paisagem apresentam é que outras variáveis estão associadas. A variável combinação é uma destas pois como a Paisagem Encosta ocorre entre a Paisagem Nativa e Araucária, as variações são bastante significativas para a análise do observador.



FIGURA 30 – Visão do vale do rio Rolante a partir da Paisagem de Encosta, Hexágono n° 69, direção sudoeste, 15 hs 30 min., 26/06/2004, da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

O observador nesta Paisagem está em uma posição superior em relação aos elementos analisados, determinando com isso a relação visual superior. Este fato permite uma análise mais criteriosa de vários elementos visuais como a cor que foi uma das variáveis mais importantes. Como a formação vegetacional predominante é de espécies nativas, a cor verde

prepondera porém pela diversidade de espécies, ocorreu uma variação muito grande de tom de verde acrescentada ainda cores dos florescimentos, frutificação, troncos e ramos.

Apesar do predomínio, em termos de cor, apresentar-se através da folhagem das árvores e neste caso ser da cor verde, os diferentes tons, a possibilidade de espécies decíduais e a variação de direção da luz do sol ao longo do dia, tornaram esta variável de grande expressão nesta paisagem, principalmente pela possibilidade de observação por sobre a copa das árvores devido a posição topográfica. Cabe salientar ainda que esta observação só é efetiva quando ocorre uma insolação por completo em todo vale, o que acontece no período das 11 hs até as 13 horas.

Macedo (1977) comenta que a cor, assim como a forma, a linha e a área são como em qualquer outras das artes visuais, os elementos puros de estruturação do espaço.

Pela área de relevo acidentado em que se encontra observa-se uma complexidade topográfica muito alta, visto que esta paisagem estende-se ao longo de praticamente toda a FLONA de São Francisco de Paula,RS, no sentido Norte-Sul.

Pela sua posição junto a Paisagem Nativa, esta Paisagem recebe um número grande dos afluentes do rio Rolante em sua área, caracterizando-se por possuir grandes extensões atravessando os seus hexágonos. O elemento água caracterizou esta Paisagem não apenas pela presença mas também pela visão que oportuniza em outros locais. É o caso de uma cascata visualizada através do mirante, que embora na propriedade limítrofe a FLONA de São Francisco de Paula,RS, que imprime um ponto focal extremamente importante para a retina do observador (Figura 31).

Dentre as variáveis analisadas, ressalta-se também o fundo cênico, que oportuniza também diferentes momentos de observação em virtude de apresentar visualização do vale do rio Rolante, das propriedades limítrofes com campos e florestas implantadas, elementos de água como cascata assim como floresta nativa. Fundo cênico depende entre outras variáveis, da posição relativa de cada observador. Então, para uma determinação do mesmo como uma característica do espaço visual, devem ser geradas linhas visuais múltiplas dos pontos onde o maior número de observadores ficará.

Estes pontos de observação devem ser escolhidos com muito cuidado visto que ocorre uma baixa preferência por paisagens que apresentam uma alta complexidade nos pontos focais e onde as características de textura, movimento e água sejam obstruídas (Ulrich, 1986).

Um ponto coincidente na ação pictórica e arquitetônica sobre a paisagem, corresponde a transformação da realidade que se tem diante de si. Trata-se de uma resposta inerente à percepção do homem enquanto ser cultural. Os olhos não são apenas uma janela para o espaço

real; através deles o homem faz sua seleção por meio de um filtro cultural, o que conforma o espaço existencial. Dividido entre uma metade razão e outra emoção, a seleção visual não deixará de ser um processo inerente ao homem. E se cada um percebe uma mesma realidade de distintas maneiras, em função de cada experiência individual acumulada, cabe interagir com dita realidade, recriando-a (Arnheim, 1992).



FIGURA 31 – Visualização da cascata a partir do Hexágono n° 69, direção oeste, 15 hs 30 min., 23/06/2004, da Paisagem de Encosta, da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

Em adição ao fundo cênico, a composição cênica é uma característica de espaço como um elemento visual. A percepção visual do projeto pelo observador depende em parte disso, pois se uma intrusão tiver a sua percepção visual diminuída, seu impacto visual também é diminuído (Hernández Blanco & Garcya Moruno, 2001).

A este conjunto adiciona-se a variável naturalidade pois a vegetação é nativa sem alteração, contribuindo ainda mais para o incremento da beleza cênica deste local.

4.4 Vivacidade

Para determinação da vivacidade dos cento e cinquenta e oito hexágonos da FLONA de São Francisco de Paula, efetuou-se a determinação de classes a partir da subtração do

maior valor obtido por um hexágono pelo menor, dividindo-se pelo número de classes, no caso as cinco paisagens estabelecidas, eliminando-se os valores após a vírgula visto que ocorreram apenas valores absolutos. Desta forma, pode-se observar o resultado na Tabela 12:

TABELA 12 – Determinação das categorias de classe de vivacidade e seus respectivos intervalos de valores.

CLASSE	INTERVALO DE VALORES
MUITO ALTA	81-74
ALTA	73-66
MÉDIA	65-58
BAIXA	57-50
MUITO BAIXA	> 50

Desta forma distribuiu-se os hexágonos nestas cinco classes de vivacidade e através da Tabela 13 pode-se observar o resultado final da determinação de potencial que cada uma das cinco paisagens e seus respectivos hexágonos possuem dentro da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

TABELA 13 – Distribuição da percentagem de hexágonos nas classes de vivacidade entre as paisagens encontradas na FLONA de São Francisco de Paula, RS.

PAISAGEM	VIVACIDADE				
	MUITO ALTA	ALTA	MÉDIA	BAIXA	MUITO BAIXA
Nativa	56,52%	43,48%	-	-	-
Araucária	-	51%	49%	-	-
De Encosta	-	100%	-	-	-
De Transição	-	-	100%	-	-
Exótica	-	-	4,54%	63,64%	31,82%

A análise da Tabela 13 permite observar que a Paisagem Nativa destaca-se das demais pois é a única que apresenta 56,52% dos hexágonos com a caracterização de vivacidade muito alta, possuindo também boa representação (43,48%) na categorização de vivacidade alta (20 hexágonos). Através da Figura 32 observa-se que a distribuição permeia o vale do rio Rolante, onde ocorre a maior concentração da categoria muito alta, sendo que os hexágonos de alta vivacidade circunvizinham os mesmos.

Outra paisagem de expressão é a da Araucária onde 51% dos seus hexágonos estão classificados como de alta vivacidade, dando continuidade aos da mesma categoria da

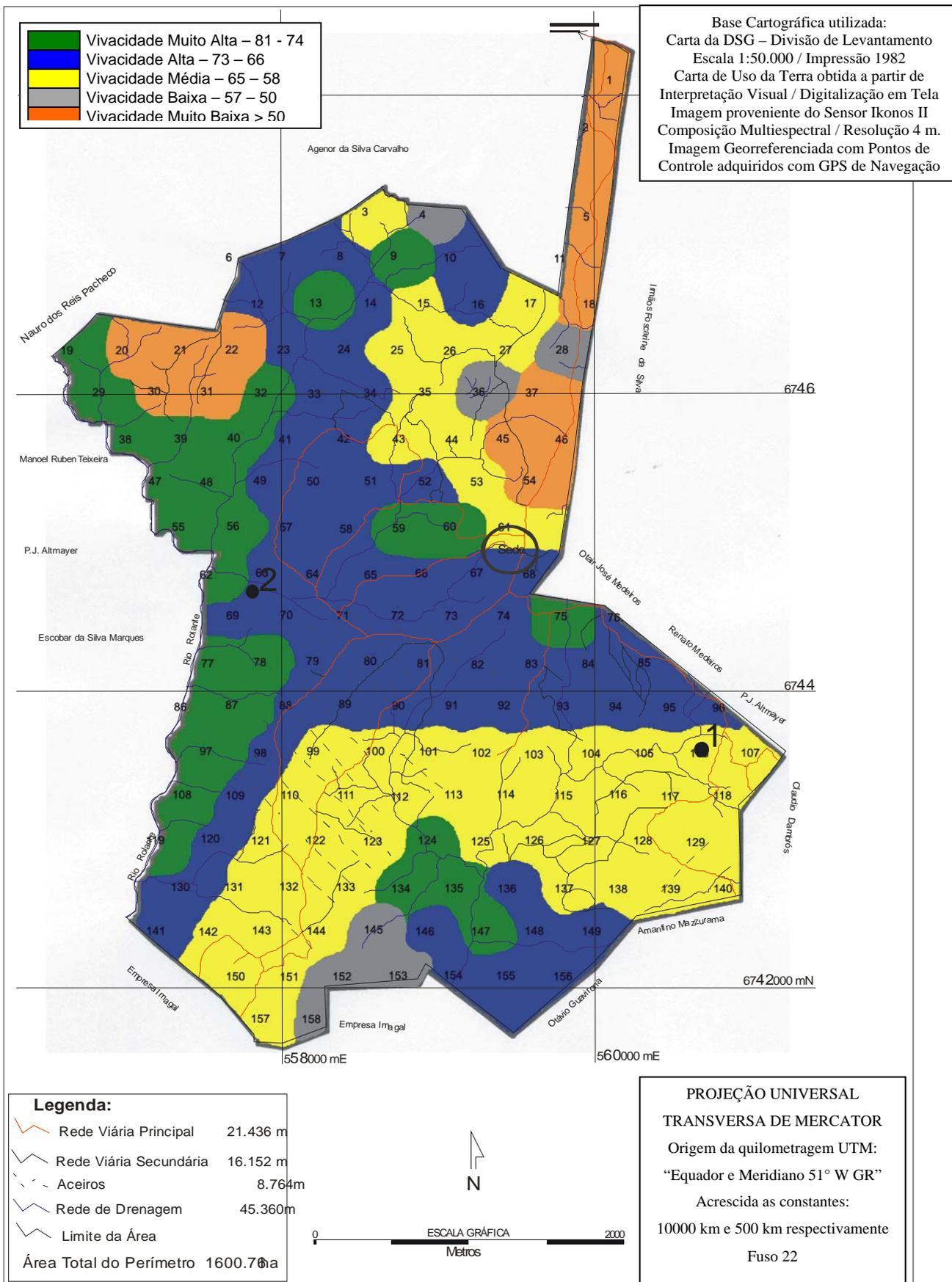


FIGURA 32 – Mapa de vivacidade das paisagens da área da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

Paisagem Nativa, só que se concentrando na área central e região leste da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

Dos dois pontos de interesse visual, quais sejam, o mirante e a cascata Bolo de Noiva, apenas o primeiro conseguiu transmitir aos hexágonos de entorno a sua singularidade sendo que o segundo não realizou em função da alta densidade e baixa insolação.

Constata-se inclusive a importância da Paisagem de Encosta pois todos os seus hexágonos estão classificados na categoria alta vivacidade, sendo que isto deve-se a posição que assume na área mais pictórica da FLONA de São Francisco de Paula, RS, e também pela adjacência dos hexágonos da Paisagem Nativa, onde concentram-se 56,52%, só que da classe muito alta.

A Paisagem Transição pela sua constituição vegetal, nativas e exóticas, agregou todos seus hexágonos ao intervalo da categoria de vivacidade média. Desta forma finaliza-se a análise com a Paisagem Exótica, onde apenas 4,54% (hexágono nº 3) caracterizou-se por média vivacidade pela influência de bordadura com os hexágonos 8 (alta) e 9 (muito alta), sendo que 63,64% de seus hexágonos são de baixa vivacidade e 31,82% de vivacidade muito baixa.

O princípio mais importante é acentuar os superlativos das paisagens e diminuir suas incongruências (Griffith, 1976).

A integração e o entendimento das funções ecológicas das paisagens na área da FLONA de São Francisco de Paula, RS, é de fundamental importância para um planejamento a longo prazo no tocante a estruturação efetiva do ecoturismo como uma fonte de renda para esta unidade de conservação.

Griffith & Valente (1979) comenta ser necessário lembrar-se de que os elementos visuais estão expressos nos componentes das paisagens: serras, solos, pedras, árvores, plantas, flores, lagos, rios, córregos, brejos, praias, casas e estruturas ou seja em tudo. Por isso, qualquer projeto que vier e alterar esses componentes provocará efeito visual, que deveria ser investigado antes da implantação.

Esta mesma visão é contemplada por Alvarenga & Nascimento (2001) que comentam que o planejamento, a orientação do espaço reconhecido como paisagem, tem evoluído ao longo dos anos, tanto na concepção como também, no método de abordagem. A abordagem regionalista refere-se as aplicações de métodos que tem como estudo a região, a paisagem, tomando-se como abordagem grandes extensões de terras, geralmente levando-se a bacia hidrográfica onde se inserem, como referência regional e como limite. É presumível que esteja na abordagem regionalista, talvez o grande avanço que o planejamento da paisagem

possa alcançar, por que impõe para ser efetivado, a sobreposição dos limites administrativos. Isto exige dos governantes o desprendimento; a co-gestão do objeto e sobretudo, ações de co-responsabilidade civis e públicas e principalmente, responsabilidade com o ambiente.

Tendo-se claro que linha, forma, textura, escala, variedade paisagística e cor são os elementos clássicos da estética (Gonçalves, 1971; Griffith & Valente, 1979), buscou-se determinar também a vivacidade obtida através destas variáveis nas paisagens da FLONA de São Francisco de Paula, RS. Para tanto determinou-se em cada paisagem a ocorrência destas variáveis e sua importância na ordem de valoração, o que é observado através da Tabela 14.

TABELA 14 – Relação das variáveis clássicas da estética e a ocorrência em cada paisagem da FLONA São Francisco de Paula, RS.

PAISAGEM	VARIÁVEIS
Paisagem Nativa	Forma, Cor, Variedade visual, Textura (regularidade).
Paisagem de Encosta	Forma, Cor, Variedade visual, Textura (regularidade).
Paisagem Araucária	Linha, Forma, Cor, Textura (regularidade).
Paisagem de Transição	Forma, Cor, Textura (regularidade e contraste interno).
Paisagem Exótica	Cor, Textura (regularidade).

A Paisagem Nativa possui um amplo espectro de variáveis clássicas da estética e que corroboram a posição assumida no ranqueamento do grupo mais importante da FLONA de São Francisco de Paula,RS, em termos de vivacidade e justificando a distribuição dos hexágonos exclusivamente na classe de vivacidade muito alta. Nesta paisagem observa-se que as forma e cor, respectivamente as duas mais importantes em termos de valoração, atuam diretamente no observador no tocante a formação da paisagem circundante, seus elementos mais impactantes e como o mesmo caracteriza o que está sendo observado.

O entendimento da paisagem como expressão espacial e visual do meio possibilita a análise e definição da sua expressão plástica através de elementos visuais como forma, linha, cor, textura, escala e espaço (Mopu, 1987).

Estas duas variáveis receberam esta alta valoração visto que analisando a área observa-se inicialmente a forma, ou seja, a silhueta que a paisagem proporciona ora da terra contra o céu, a separação entre tipos de vegetação e destas com o curso d'água, no caso o rio Rolante. Devido as características panorâmicas da área onde predomina a Paisagem Nativa, a variável tornou-se importante pois conduz a visão do observador ao longo da paisagem.

Esta situação vem a caracterizar o próprio conceito que Mopu (1987) estabelece para forma, qual seja o caminho natural ou imaginado, percebido pelo observador quando existem

diferenças acentuadas entre cor, linha e textura ou quando os objetos se apresentam com uma seqüência unidirecional.

Segundo Milano (1989) o aspecto geral da área de visualização, definido basicamente pela forma dos elementos que lhe dão moldura constitui fator de suprema importância à harmonia da paisagem, uma vez que os elementos ambientais naturais tem uma integração mútua, visando a conservação da harmonia global, esta forma deve ser respeitada quando da alteração antrópica.

A forma, aqui entendida como a expressão do volume ou superfície de um objeto ou objetos que aparecem unificados tanto pela configuração que apresentam na superfície do terreno como pela localização conjunta sobre a paisagem (Costa, 1998), apresenta-se como a variável que se destaca e complementa outras como a linha e cor.

A apreciação da variável cor é determinante nos hexágonos da Paisagem Nativa, pois esta sofre alterações pela configuração da incidência de sol. Analisando-se a localização dos referidos hexágonos, observa-se uma amplitude panorâmica muito grande, principalmente na região do vale do rio Rolante determinando com isso uma análise mais de conjunto do que de particularidades mas com potencial de variação visual muito grande até mesmo pelas posições em que o observador se encontra no terreno, em cada centro de hexágono e de acordo com o período do dia.

A textura foi representada pela variável regularidade, que ocorreu em todas as Paisagens. Isto aconteceu pelo efeito de adjacência entre os hexágonos, principalmente da Paisagem Nativa e de Encosta em relação aos de Exótica e Araucária. Como as áreas não foram extensas, não chegou a afetar principalmente a variável naturalidade, extremamente expressiva para as duas primeiras paisagens.

Universitários ao emitirem opinião sobre paisagens de cultivo agroflorestal, concordaram que as formas claramente recortadas haviam sido o fator mais determinante para a valoração da paisagem. Dos 75% que referiram sobre o corte das árvores na forma de tabuleiro, 85% afirmaram que apresentavam um aspecto artificial. Daqueles que comentaram sobre a forma irregular, 54% disseram que preferem esta forma frente a de tabuleiro, pois parecem mais natural, podendo os claros serem causados por incêndios ou pragas. Uma possível explicação é que a forma de tabuleiro, quadrada, são correntes em paisagens de regiões agrícola e não florestais (Young & Wesnes, 2003).

Bolós (1992), comenta que para um efetivo estudo da avaliação paisagística devem ser considerados aspectos relacionados com o exercício de sensibilidade humana, de ordem estética e psicológica, sendo atualmente estudadas as relações entre as características e os

sentimentos que suscita.

O conjunto de elementos visuais que a Paisagem Nativa conjugou, permitiu determinar a variável variedade visual como sendo integrante daquelas que personalizam esta Paisagem e são clássicas na estética visual. A naturalidade, singularidade e a vegetação nativa contribuíram enormemente para esta definição.

Jordana (1992) enfoca, ainda, que a percepção da paisagem como a análise dos elementos do espaço visual se dá através de um filtro biofísico, que é a visão, gerando a estimulação sensitiva que oportuniza a análise e interpretação da paisagem através de um filtro condutivo, onde está inserido o aspecto sensitivo, cognitivo e emocional/afetivo pessoal de cada observador, determinando assim a criação da paisagem segundo juízo de valor próprio.

A Paisagem de Encosta, ranqueada em segundo lugar quanto as variáveis clássicas, possui variáveis iguais à Nativa, porém ocorre uma diferenciação muito grande que é a extensão da variável forma. Embora ocorra a adjacência à Paisagem Nativa, a área que a Paisagem de Encosta abrange é menor que a primeira e com isso reduz a sua plasticidade de conjunto, classificando-a em segundo lugar.

As formas irregulares e as composições de grandes volumes sobressalentes possuem maior relevância visual. O relevo acentua a forma (Pires, 1993).

A forma, determinante da condição de inferência da paisagem como um todo ou dos seus elementos componentes, é dependente da área abrangida pelo campo da visão, sendo, portanto, relativa e variável de acordo com o aumento da distância de observação e com o aumento da dimensão vertical (Milano, 1989).

A Paisagem Araucária, ranqueada em terceiro lugar, possui a variável linha e forma como as de maior valorações. Ambas, no contexto desta Paisagem são analisadas pelo conjunto formado pelo Pinheiro-brasileiro e sua estrutura tanto em relação aos troncos e galhos, mas principalmente pela massa vegetacional que possui e o caracteriza, assim como a sua extensão.

A forma, a escala e a linha, que está dentro de um grupo de análise denominado de diversidade paisagística são os três fatores estéticos que mais influenciam uma paisagem, segundo a Forestry Commission (1986).

Esta mesma folhagem caracteriza a cor e determina a textura, quando analisada em mapas e imagens digitais porém de forma mais homogênea. É no sub-bosque que a característica tornou-se atraente através da variedade da regeneração onde os tons de verde da folhagem, seus florescimentos e frutificações são extremamente expressivas.

Segundo Hackett (1979), cor é um dos elementos básicos a serem considerados na formação de uma paisagem, principalmente no que se refere a vegetação. Diversos são os tons de verde, vermelho, amarelo e derivados que apresentam os elementos vegetais. Pode-se obter as mais variadas situações de acordo com a disposição das massas de vegetação, tais como recantos sombrios, com pouco brilho, com a predominância da cor verde escuro, espaços claros com predominância de amarelos, verdes claros, cores derivadas de massas de arbustos e forrações, etc...A utilização de espécies que produzam floração aumenta o rol de possibilidades de escolha com a introdução de uma variada e maior gama de cores possíveis. Tanto a cor como outras características, por exemplo, transparência, são condições sujeitas às variações de clima, luz de acordo com a época do ano e a idade do elemento vegetal que adota uma conformação específica de acordo com o tempo, de modo a se adaptar convenientemente ao meio que está inserido.

A textura, determinada pela regularidade, reflete a disposição em que foram plantadas estas árvores e que refletem esta disposição em outras paisagens também. Ocorreu uma diferenciação quando se analisou apenas pela formação das copas pois como espécie nativa e autóctone da região, a mesma mascara esta variável pela adjacência de hexágonos das paisagens com vegetação nativa.

Analisando paisagens florestais, avaliadores estabeleceram que quando as mesmas são observadas a maior distância, os elementos específicos do terreno tem menor influência sobre a apreciação individual da qualidade da cena (Young & Wesnes, 2003).

A oportunidade rara de apreciar o visual da exuberância, a extrema diversidade torna a vegetação uma variável importante na análise. A floresta alta é considerada bem mais bonita que as áreas em fase de regeneração e cobertas de espécies pioneiras (Griffith, 1978).

A maior valoração aqui representada pela forma vem a corroborar todas as variáveis analisadas posteriormente pois os hexágonos da Paisagem Transição estão localizados em sua maioria em áreas de transição entre vegetação nativa e exótica. Este fato determina, por si só, uma profusão de linhas tridimensionais ao observador, permitindo com isso uma análise muito mais diferenciada do que em locais com uma única tipologia de vegetação. Com isso justifica-se que a variável forma foi a que apresentou a maior valoração nesta paisagem.

Estando entre espécies nativas, nativas implantadas e exóticas, o observador tem uma variedade visual bastante grande assim como a cor também é influenciada por esta composição vegetal. A variedade de tons de verde não ocorre apenas na copa mas também no sub-bosque pois esta Paisagem sofre influência direta das outras paisagens. Tamanha é a influência que a própria textura, além da variável regularidade, que é resultado

da composição das essências exóticas e nativa implantada, determinou que o contraste interno também sofreu influência principalmente pelo sub-bosque das essências nativas e nativa implantada.

A textura, segundo Gibson (1974), é o estímulo que determina a percepção de uma superfície.

Diferentemente das demais Paisagens, a Exótica possui a textura como variável mais importante no campo da estética em função do predomínio do gênero *Pinus*. A sua estrutura piramidal, quanto a copa, e a verticalidade de seus troncos impactam diretamente o observador. Observa-se que a textura se faz presente nesta paisagem através da regularidade. A mesma é uma variável bastante flutuante quanto aos valores, ficando ora com valores altos principalmente nas áreas de floresta mais densa, ora baixos em área principalmente de exploração recente de *Pinus*. Porém um fator que foi determinante é a descontinuidade que acontece no conjunto em face de que o gênero *Pinus* possui uma rotação menor que outras dentro da FLONA de São Francisco de Paula,RS, sendo explorado com maior intensidade e frequência. Desta forma o conjunto é totalmente prejudicado e estabelece com isto uma vivacidade de baixo valor o que pode ser constatado na Tabela 13.

Segundo Hackett (1979), a textura é um elemento básico a ser considerado na formação e caracterização de cada espaço através das massas vegetais, derivadas da conformação de sua folhagem, troncos e flores, dos claro-escuros produzidos pelo jogo de luz sobre suas superfícies e do fator cor.

Em segundo lugar ocorre a cor, que é favorecida pela visão continuada pois não ocorre sub-bosque com muita frequência permitindo com isso agregar valores de juízo para o analisador, possibilitando o contato direto do observador com os elementos do entorno (Figura 33).

4.5 Seqüência visual e dinâmica das paisagens

Analisados até aqui como elementos, a princípio, distintos, os hexágonos, tomados como unidades visuais, estão intrinsecamente interligados, determinando com isso o que denomina-se de seqüência visual.

Embora um inventário possa trazer dados ditos “abstratos”, a análise indicará como o planejador poderia proceder para controlar destino das paisagens. Uma das mais importantes noções ligadas ao inventário é a que se refere ao conceito de seqüência visual. No caso de

paisagens, a seqüência é definida como a repetição sistemática dos elementos visuais de linha, forma, textura, escala, variedade visual e cor (Griffith & Valente, 1979; Gonçalves, 1971).



FIGURA 33– Povoamento de *Pinus* sp na Paisagem Exótica, da FLONA de São Francisco de Paula, RS.

Nas belas artes, o sucesso do artista depende de sua habilidade de criar novas formas que agradam os observadores. Tanto essas artes como o paisagismo tratam da modelagem em alto relevo, criando novas formas que são compostas da configuração geométrica de linhas. Estas são traços contínuos, visíveis ou imaginários, sendo uma série de objetos dispostos numa mesma direção podendo ser retos ou curvos. As linhas podem constituir-se dos limites ou margens de uma forma. Quando as formas são repetidas, cria-se uma textura, a qual pode variar muito dependendo do tamanho (escala) e da cor das formas repetidas. Estes componentes – linha, forma, textura, escala e cor – chamam-se elementos visuais. A qualidade de cada paisagem depende muitas vezes da combinação desses elementos visuais para constituir a variedade visual. É reconhecido que a existência ou não de variedade desses mesmos elementos visuais possa ser um dos principais fatores da qualidade do recurso paisagístico, desde que eles se harmonizem. Essa harmonização constitui a base fundamental do paisagismo (Griffith, 1992).

Os resultados obtidos na determinação da vivacidade dos hexágonos das cinco

paisagens da área da FLONA de São Francisco de Paula,RS, permitem estabelecer uma seqüência bem clara e até mesmo um zoneamento não apenas para o manejo paisagístico da área como para o estabelecimento de trilhas para os turistas que visitam a área, que pode ser analisados através da Figura 34.

O conceito de sustentabilidade é passível de diferentes interpretações, refletindo modelos distintos de percepção ambiental, abrindo novas perspectivas na interpretação científica do ambiente e de processos de desenvolvimento associados a princípios ecológicos. Nos últimos anos, o enfoque da ecologia da paisagem tem sido introduzido em diversos estudos ecológicos, permitindo a integração dos diferentes níveis de organização dos mecanismos e processos que governam a biodiversidade: populações, comunidades, ecossistemas e paisagens, associada a aspectos sócio-econômicos, para o manejo total da paisagem em termos de sustentabilidade em longo prazo (Grogan, 1993).

Quando se obtém um cenário em que se compatibilizam as paisagens existentes, sua vivacidade e o sistema de estradas oportuniza-se o estabelecimento de um sistema de seqüência visual e dinâmica da paisagem como técnica para simular movimento, criar um ambiente ou desenvolver um conceito ou tema. Além de se estabelecer a seqüência, cabe ao planejador determinar inclusive a própria duração, combinando desta forma a dinâmica de visão.

A aplicabilidade do que foi supra citado é o estabelecimento de estradas cênicas, descritas por Appleyard *et al.* (1964) como sendo uma maneira tradicional de manejar um contínuo temporal sustentado, colocando em movimento um impulso, rumo a um destino final. Este impulso pode ser interrompido, prolongado e embelezado em intervalos rítmicos, mas nunca perde completamente o seu movimento, alcançando o clímax e decrescendo em seguida, diminuindo a atenção atual para criar outra.

Como a maioria dos problemas ambientais e econômicos de uma região tem sua origem na inexistência de um planejamento que contemple o conhecimento das dinâmicas ambiental e socioeconômica, Pires *et al.* (2002) consideram a identificação de áreas de intervenção (zonas) fundamental para instrumentalizar e operacionalizar ações de gestão e manejo. Creditam ao zoneamento a capacidade de contextualizar a área de estudo em um conjunto de zonas ou unidades, como também de espacializar e correlacionar os dados disponíveis, mostrando a interconexão entre as intervenções e o sistema ambiental, apresentando alternativas.

Materializando-se estes princípios na área da FLONA de São Francisco de Paula,RS, poder-se-ia determinar uma seqüência de estradas cênicas tendo um ponto inicial (1),

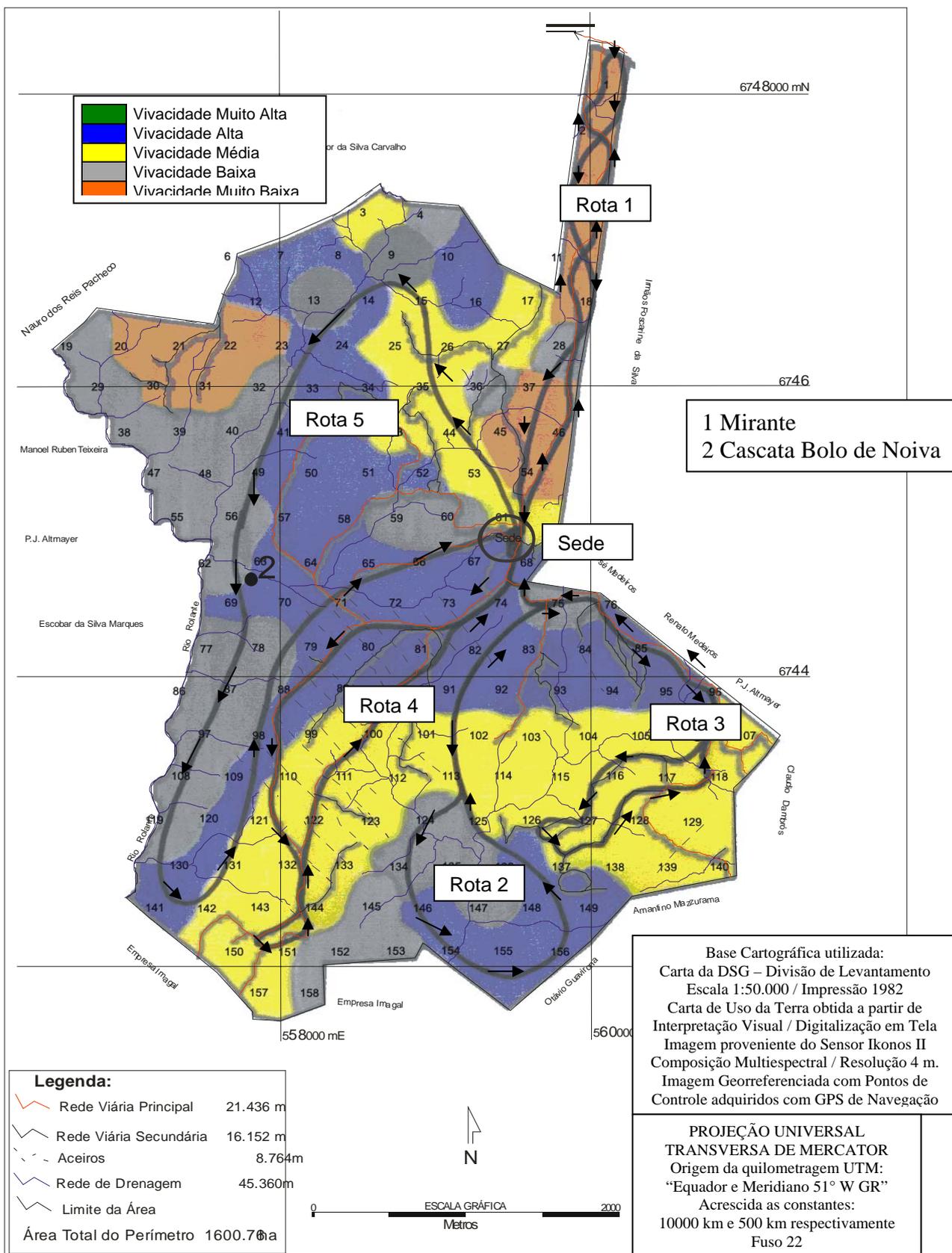


FIGURA 34 - Mapa da FLONA de São Francisco de Paula,RS, com as categorias de vivacidade, as estradas principais e secundárias e as cinco rotas propostas.

determinando-se uma direção que vai orientar o caráter do impulso (2), estabelecendo-se a continuidade onde ter-se-á unidades sem mudanças discordantes (3), o clímax (4), a conclusão ou resolução lógica do clímax (5) e a saída da seqüência (6).

No caso específico da FLONA de São Francisco de Paula, RS, o ponto inicial e que poderá ser comum a todas as demais estradas é a sede (1). A partir desta determinou-se não apenas a direção mas também as propostas de manejo das paisagens circundantes as mesmas.

Ao norte, em direção a entrada da área da FLONA de São Francisco de Paula, RS (2) ocorre o predomínio da Paisagem Exótica, determinando a Rota 1. Nesta área encerram 50% dos hexágonos que constituem esta Paisagem, porém pela característica da espécie dominante, gênero *Pinus*, e categorização dos referidos hexágonos dentro das classes muito baixa a baixa vivacidade (3). Em face a esta situação e apresentando parte de uma lâmina d'água como elemento mais pictórico, esta paisagem apresenta um potencial voltado efetivamente a educação ambiental.

Enquanto manifestação externa do meio, a paisagem é um indicador do estado dos ecossistemas, da saúde da vegetação, das comunidades animais e do estilo de uso e aproveitamento da terra. Atualmente, a paisagem é considerada uma nova categoria de recurso natural pois tem utilidade para a sociedade. Por ser um recurso quantitativamente escasso, transforma-se em um bem econômico, sendo apreciada em função de seus aspectos positivos, tanto pelos seus aspectos negativos (Gomes Orea, 1993).

Nesta Paisagem pode-se estabelecer níveis de comparações entre a formação característica de uma floresta de essência exótica para com a paisagem circundante (4) formada por campos em sua essência. Isto é observado ora pela paisagem filtrada que ocorre, ora pela paisagem dominante junto a área limítrofe (5) à FLONA de São Francisco de Paula,RS.

Da mesma forma a ocorrência de cortes nestes povoamentos, frente ao ciclo de corte, também deve ser usada como elemento didático, transferindo o caráter de extrusão na paisagem. Pode-se estabelecer vários parâmetros relacionados a educação ambiental como, por exemplo, o estabelecimento da idade das espécies vegetais através dos anéis de crescimento.

Segundo Tarroja (2004) nos últimos anos o debate sobre as transformações e a valoração da paisagem tem transcendido amplamente o debate acadêmico e profissional, alcançando amplas camadas da população e convertendo-se em um sujeito de primeira ordem no debate político. Este redescobrimento da paisagem está diretamente vinculado com a gestão das profundas transformações que se produzem no território e, portanto, no âmbito da

ordenação e gestão do território. Três elementos conformam esta emergência do debate na opinião pública e na gestão do território:

- a) as novas transformações territoriais e a falta de uma cultura de gestão dos espaços abertos não protegidos;
- b) as novas mobilizações sociais sobre as transformações da paisagem;
- c) as novas iniciativas de incorporação da paisagem na ordenação e gestão do território.

Como ocorre dominância desta Paisagem, obtem-se a saída da seqüência (6) quando chega-se na entrada da FLONA de São Francisco de Paula,RS, porém deve-se estabelecer uma rota de retorno em que se determine outros pontos de visada diferentes dos que ocorrem na primeira.

Os hexágonos onde a classificação determinou-os como de baixa e muito baixa vivacidade, devem ser estruturados segundo o fim a que se determina na área e aproveitá-los no campo do ecoturismo mas principalmente na educação ambiental visto que vários elementos permitem um trabalho nesta área em função dos diferentes tipos de vegetação, estados sucessionais, produção comercial de florestas, etc...

O manejo de uma área protegida se mede através da execução de ações indispensáveis que levam a atingir os objetivos propostos pela mesma. A efetividade do manejo é considerada como o conjunto de ações que, baseando-se nas atitudes, capacidades e competências particulares, permitem cumprir satisfatoriamente a função para a qual foi criada a área protegida assim como suas adequações devido as pressões da comunidade (Cifuentes *et al.*, 2000).

Partindo do mesmo ponto de origem (1) estabeleceu-se uma rota na direção sul (2), denominada de Rota 2. A mesma inicialmente será direcionada pela estrada principal, passando por uma lâmina d'água expressiva chegando até o hexágono 75. Neste ponto usar-se-à uma nova rota onde procurou-se continuar a estabelecer o critério de evitar mudanças discordantes. Para tanto usou-se os hexágonos 82, 91, 101, 113, 124, 134, 146, 154, 155, 156, 149, 148, 136 retornando pelo hexágono 125. Nesta rota ocorreu um predomínio da vegetação nativa sendo que no campo da vivacidade ocorrerá uma partida (hexágono 75) de vivacidade muito alta, passando por alta, média, muito alta, alta, média, alta e culmina em muito alta. Isto permitirá ao observador, devidamente orientado, analisar as alterações que acontecem pelas adjacências entre os hexágonos e as potenciais diferenças que ocorrem.

Na direção leste (2) estabeleceu-se como Rota 3 a estrada principal a partir da sede (1). A seqüência estabelecida (3) terá em sua maioria uma única vegetação, o Pinheiro-brasileiro, sendo que a passagem pelo hexágono 106 onde está a cascata Bolo de Noiva (4) tornou-se o

clímax desta Rota. Após ocorrerá uma outra região onde o observador analisará o que se estabeleceu como Paisagem de Transição onde se observa a passagem entre dois tipos distintos de vegetação (exótica e nativa)

A vivacidade neste roteiro inicia na alta, passando pela muito alta, num curto percurso, retornando a alta e chegando a média vivacidade onde predomina.

Ocorrerá o retorno através dos hexágonos 117, 118, 106 e 96 sendo que a seqüência acabará determinando mudanças discordantes. A idéia de continuidade ficou alterada sendo que no campo didático deve-se utiliza-la para ampliar o potencial desta área.

A Rota 4 acontece na área central (2) utilizando-se as estradas principais, partindo da sede (1), tomando a direção pelo hexágono 72. Aconteceu uma continuidade sem mudanças (3), pois predomina a Paisagem Araucária, sendo que ocorreu uma paisagem com alta vivacidade até a média, chegando no hexágono 150 e após retornando para a alta sendo que parte desta não será pelo caminho inicial (5). Em alguns pontos deve-se trabalhar a paisagem para possibilitar a visão da Paisagem de Encosta e Nativa, como no caso do hexágono 99. O retorno a sede considera-se como a saída da seqüência (6).

A Rota 5 foi a mais extensa e terá origem na sede (1), no hexágono 61 seguindo na direção noroeste (2), passando pelos hexágonos 53, 44, 35 e 26, onde se caracteriza a Paisagem de Transição. A vivacidade neste trecho é média sendo que o observador vai analisando a transição que ocorre da vegetação nativa para exótica. Chegando ao hexágono 14, inicia a Paisagem de Encosta. A partir deste a direção muda para sul (2), para os números 23, 32, 41, 49, 56 e 63 onde ocorre o atual clímax (4) desta Rota. Ocorrem mudanças discordantes (3) porém a valoração paisagística do trecho que inicia no hexágono 14 preenche totalmente este item técnico com a subjetividade da valoração individual. A seqüência permite seguir a partir deste (5) pelo hexágono 69, 78, 87, 97, 108, 119 podendo chegar ao 141 quando estabelece-se o retorno pelo hexágono 131, 121, 109, 98, 88, 79 chegando ao 71 (5), limítrofe ao mirante. A partir daí pode-se usar a estrada principal para retornar a sede (1), cruzando pelos hexágonos 65, 66, 67 e sede. Esta Rota permite ao visitante a passagem por quase todos os tipos de paisagens sendo que a vivacidade após o hexágono 14 alterna-se como alta e muito alta caracterizando-se como a mais pictórica da FLONA de São Francisco de Paula, RS. O manejo nas paisagens que formam esta Rota, principalmente no trajeto supra citado é o estabelecimento de novos mirantes, pois o vale formado pelo rio Rolante deve ser analisado por ângulos e pontos diferentes.

Cifuentes *et al* (2000) comentam que o manejo de uma área protegida envolve inúmeros elementos interconectados entre si para assegurar a sustentação a longo prazo de

seus valores naturais, culturais e sociais. A inter-relação destes elementos (de caráter legal, administrativo, social, institucional, científico, financeiro, de planificação, entre outros) requer uma estratégia de planejamento flexível e dinâmica que guie o manejo apropriado de uma área protegida. Atividades relacionadas com o uso dos recursos naturais, tais como o ecoturismo e o aproveitamento florestal, tem melhorado depois de ter sido identificado mediante processo de avaliação, critérios de medição e padrões de qualidade.

A materialização destas rotas à campo poderá ser obtida a partir da sinalização dos centros de hexágonos respectivos (Anexo 1), com indicadores específicos, constituídos de material resistente as intempéries, coloridos de forma a destacar-se da vegetação e com informações para a seqüência da rota como direção e distância do próximo centro de hexágono.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusões

A partir dos resultados apresentados no estudo realizado na FLONA de São Francisco de Paula, RS, pode-se concluir que:

- 1) A valoração das vinte e duas variáveis que constituíram a análise de cada hexágono determinou através do agrupamento realizado pela Análise de Cluster e Discriminante, a composição de cinco tipos de paisagens: Nativa, Araucária, De Transição, De Encosta e Exótica;
- 2) A variável cor foi uma das que mais influenciou e foi influenciada por outras variáveis e obteve valorações significativas nas paisagens pois foi aquela cujo grau de subjetividade é maior pois dependem de juízo de valor individual;
- 3) A atividade humana caracterizada efetivamente como intrusão na paisagem ambiente foi identificada com mais ênfase na sede da FLONA de São Francisco de Paula, RS;
- 4) A vivacidade caracterizou com muita precisão a subjetividade pois a Paisagem Nativa foi exatamente aquela que ostentou todos os vinte e seis hexágonos que compõem 100% da categoria de vivacidade muito alta e com participação expressiva na alta (32%). Ocorreu na Paisagem de Encosta, limítrofe da Nativa, a localização de 100% dos seus dezessete hexágonos na categoria alta, participando no geral desta em 27%. Os valores altos deveram-se ao fato de que estas duas paisagens localizam-se na área mais pictórica da FLONA de São Francisco de Paula,RS, onde os juízos de valores individuais atuam de forma mais impactante ao observador. As categorias baixa e muito baixa corroboram o que foi afirmado acima pois nestas duas estão 95% dos hexágonos da paisagem exótica que efetivamente é a que menos vivacidade apresenta à campo para o observador;
- 5) Estabeleceu-se cinco rotas potenciais para o ecoturismo ou turismo científico, determinando-se as seqüências visuais assim como a dinâmica das paisagens para concretizar as estradas ou rotas cênicas;

5.2. Recomendações

- 1) Ocorre necessidade de mais pontos de observação para os visitantes ao longo das Paisagens Nativa e de Encosta com uma estrutura maior que a existente no mirante atualmente;
- 2) Ocorre a necessidade de manejo da vegetação tanto na Rota 4, estabelecendo-se uma “filtragem” na paisagem ambiente, como próxima a cascata Bolo de Noiva para uma melhor adequação à insolação. Este manejo consistiria em transplantar exemplares de árvores destes locais para outros próximos, em condições ambientais iguais;
- 3) Monitorar as rotas estabelecidas com estudos prévios para os funcionários ou responsáveis de forma a direcionar a visita para o entendimento correto dos elementos que compõem cada paisagem;
- 4) Direcionar a visita da Rota 5 para que aconteça no período próximo do meio dia pois o horário de insolação mais efetivo para este local é das 11 hs até as 13 hs, quando ambos os lados do vale do rio Rolante estão igualmente iluminadas e isto influencia os elementos visuais.
- 5) Antes de estabelecer as rotas para visita, urge um estudo de impacto sobre as paisagens no tocante a capacidade de carga para formar os grupos de visitantes pois as rotas, em parte ou toda, cruzarão por áreas com pouco ou nenhum pisoteio;
- 6) Estabelecer uma divulgação sobre a possibilidade de rotas orientadas às empresas que trabalham com ecoturismo não apenas na região de São Francisco de Paula,RS.
- 7) Como medida mitigante ao item atividades humanas, principalmente os que ocorrem na área da sede da FLONA de São Francisco de Paula,RS, recomenda-se trocar a cor usada para a pintura dos prédios. Tons de verde-claro tornariam esta detração na paisagem muito menos impactante assim como nas futuras construções deve-se introduzir também a tecnologia dos eco-telhados.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A N. Potencialidades paisagísticas brasileiras. In: **Recursos Naturais, Meio Ambiente e Poluição**. Rio de Janeiro: SUPREN, 1977. v.1,p.19-38.

AGUILO, M. **Metodologia para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje**. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, 1981.

ALVARENGA, S.P.C.; NASCIMENTO, J.C. As responsabilidades públicas e civis no planejamento da transformação da paisagem. **OLAM – Ciência & Tecnologia**, v.1, n.2, p. 13 – 21, 2001.

ALVAREZ-ALFONSO, R.M. **Estudio y valoración del paisaje: territorio de Valderejo**. Santander: Universidad de Cantabria, 1990.

ANDERSON, A.J.B. **An introduction to multivariate statistical analysis**. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 1971.

ANDERSON, L.; MOISER, J. ; CHANDLER, G. Visual absorption capability. **USDA Forest Service, General Technical Report PSN-35**. Incline Village: Nevada, 1979.

APPLEYARD, D. ;LYNCH, K. ; MYER, J.R. **The view from the road**. Cambridge: M.I.T. Press, 1964.

ARNHEIM, R. **Arte e Percepção Visual: uma psicologia da visão criadora**. São Paulo: Pioneira, 1992.

ARTHUR, L.M. *et al.* Scenic Assessment: an overview. **Landscape Planning**, n.4, p. 109 - 129, 1977.

ASENSIO, L.J. **Técnicas de analisis de datos multidimensionales: bases teoricas y aplicaciones en agricultura**. Madrid: Ministerio da Agricultura, Pesca y Alimentacion, 1989.

BALL, G.L. Ecosystem modeling with GIS. **Environmental Management**, n.18, p. 345-349, 1994.

BALLION, N. La frequentation dès forêst. In: REUNE FORETIÈRE FRANÇAISE, 2, 1975, Paris. **Anais...** Paris: Ministere de l'Agriculture et École Nationale do Gênio Rural, dès Eaux et dès Forêts, 1975. p.155-170.

BATISTA, J.L.M. **Análise multivariada no planejamento de extensão florestal: subsídios para uma política de recuperação de áreas**. 1990. 137 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1990.

BERNALDEZ, F.G. **Ecologia y paisaje**. Madrid: Blume Ediciones, 1981.

BERTRAND,G. Paisagem e geografia física global. **Caderno de Ciências da Terra**, n. 13, p. 14-26 ,1971.

BLANCO, A. **La definición de unidades de paisaje y su clasificación en la Provincia de Santander**. Madrid : E.T.S.I. de Montes, 1979.

BOCKOR,I. Aplicación de un método de clasificación numerica para diferenciar tipos de bosques. **Rev. For. Venez.**, v.18.,n.28, p.23-27, 1975.

BOLÓS,M. **Manual de ciência Del paisaje: teoria, métodos y aplicaciones**. Barcelona: Masson, 1992.

BOMBIN, E.M.M. **El paisaje**. Madrid: MOPU, 1987.

BOULLON, R.C. **Planificacion del espaço turístico**. 2 ed. México: Trillas, 1994.

BOUROCHE, J.M., SAPORTA, G. **Análise de dados**. Rio de janeiro: Zahar, 1972.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul**. Recife: 1973. (Boletim Técnico, n 30).

BRASIL – MITC/MMA. **Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo**. Brasília: 1994.

BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (2002). Lei n.º 9.985, de 8 de julho de 2000; decreto n.º 4.340, de 22 de agosto de 2002. 2 ed. Aum. Brasília: MMA/SBF, 2002.

BRUSH, R.D., SHAFER, E.L. Jr. Application of a landscape preference model to land management. In: ZUBE, E.H.; BRUSH, R.O.; FABOS, J.G. (Editors), **Landscape Assessment: Values, perception and resources**. Stroudsburg: Hutchinson and Ross, 1975. 168-182.

BURLE MARX, R. Recursos paisagísticos do Brasil. **In: Recursos naturais, meio ambiente e poluição**. Rio de Janeiro: SUPREN, 1977. v.1,p.39-46.

CARLSON, A.A. On the possibility of quantifying scenic beauty. **Landscape Planning**, n.4, p. 131-172,1977.

CARRARO,C.C.; GAMERMANN, N.; ECK, N.C.; BORTOLUZZI, C.A.; JOST, H.; PINTO, J.F. **Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Instituto de Geociências – UFRGS, 1974.

CIFUENTES, A.M.; IZURIETA, V.A.;FARIA, H.H.de. **Medición de la Efectividad del Manejo de Areas Protegidas**. Turrialba: WWF/IUCN/GTZ, 2000.

COSTA, J. **La esquemática: visualizar la información**. Barcelona: Piados, 1998.

COVINGTON, W.W.; WOOD, D.B.; YOUNG, D.L.; DYKSTRA, D.P. ; GARRET, L.D. Teams: a decision support system for multiresource management. **Journal of Forestry**, n. 86, p. 25-33, 1988.

DE VEER, A.A. ; BURROUGH, P.A. Physiognomic Landscape Mapping in the Netherlands. **Landscape Planning**, n.5, p. 45-62, 1978.

DE VEER, A.A. *et al.* Landscape physiognomie. **Rapport van het Veluweon derzoeck**, n.2, p. 43-61, 1977.

DEL GROSSI, S.R. Paisagens naturais e a ação antrópica nas áreas de cerrado. In: y Goia, Cláudio; y Goia, Paula da C. Landim (Coord.). **Caderno Paisagem Paisagens**. Bauru: UNESP, 1996. p.29-34.

DILGER, R. Conceitos históricos e atuais sobre paisagem. In: **SEMINÁRIO SOBRE MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA PAISAGEM**. Curitiba: PIAB-IAP/GTZ. 1993. p. 33-79.

DUNN, M.C. **Landscape evaluation techniques: an appraisal and review of the literature**. Birmingham: University of Birmingham/ Center for Urban and Regional Studies, 1974.

ELSNER, G.H.; TRAVIS, M.R. The role of landscape analytics in landscape planning. **USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. SE US Southeast For Exp Stn**, n.9, p. 74-87, 1976.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1999.

ESCRIBANO, M. *et al.* **El paisaje**. Madrid: MOPU., 1987.

ESPANHA. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaria General de Medio Ambiente. **Guía para la elaboración de estudios del medio físico – contenido y metodología**. Madrid: 1996, (Série Monografias).

FABOS, J.G. Putting numbers o qualities: the rising landscape assessors. **Landscape Architecture**, n. 64 , p.165-178, 1974.

FÉRNANDEZ CAÑADAS, M. **El paisaje em la planificación física: aproximación sistemática a su valoración**. Madrid: E.T.S.I. de Montes, 1977.

FERRAZ, S.F. de B. ; VETTORAZZI, C.A. Identificação de áreas para recomposição florestal com base em princípios da ecologia de paisagem. **Árvore**, v.27, n.4. p.575-583; 2003.

FINES, K.D. Landscape evaluation: a research project in East Sussex. **Regional Studies**, n.2, p. 41-55, 1968.

FOLSE, L.J.; MUELLER, H.E. ; WHITTAKER, A.D. Object-oriented simulation and geographic information systems. **AI Application in Natural Resource Management**, n.4, p.41-47, 1990.

FORESTRY COMMISSION. Landscape design. **Forestry Comission Buletin**, n.14, p. 87-89, 1986.

FORMAN, R.T.T. ; GODRON, M. **Landscape ecology**. New York: John Wiley and Sons, 1986.

FRANCO, D.; FRANCO, D. MANNINO, I.;ZANETTO, G. The impact of agroforestry networks on scenic beauty estimation the role of a landscape ecological network on a socio cultural process. **Landscape and Urban Planning**, n.62, p. 119 –138, 2003.

GARCYA MORUNO, L. ; HERNÁNDEZ BLANCO, J. **Técnicas de simulación infográfica de paisajes y construcciones. Gestión Sostenible de los Paisajes Rurales**. Técnicas e Ingeniería. Madrid: Fundación Alfonso Martín Escudero/Mundi-Prensa , 2001,79 p.

GAUCH,H.G.; WHITTAKER, R.H. Hierarchical classification of community data. **Jour. Ecol.**, v.69, n.2, p.573-597, 1981.

GIBSON, J.J. **La percepción del mundo visual**. Madrid: GG, 1974.

GOMEZ OREA, D. El medio físico y planificación. **Cuadernos del CIFCA**, n. 21, p. 20-33, 1978.

_____. **Ordenacion del Territorio: Una aproximación desde el Medio Físico**. Madrid: Editorial Agrícola Española, S.A, Instituto Tecnológico GeoMinero de España, 1991. p. 38-91 (Serie:Ingeniería Geoambiental).

GONÇALVES, A.C. Paisagismo de chácaras e mansões. **Cerrado**, n.3, p.15-21, 1971.

GONZALEZ-BERNALDEZ, F. **Ecologia y paisaje**. España: H. Blume Ediciones, 1981.

GOODALL, D.W. Sample similarity and species correlation. In: WHITTAKER, R.H. Ordination of plant communities. Washington: Dr. W. Junk Publishers, 1982. p.99-149.

GRIFFITH, J.J. **Visual resource quantification: The Chololó Corridor study**. Washington: University of Washington. 1976.

_____. Análise dos recursos visuais do Parque Nacional da Serra da Canastra. In: **CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO**, 3.,1978, Manaus. **Anais...**, São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1978. p. 324-328 (Vol. 2).

_____. **Estética da recuperação de áreas mineradas**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa/ Departamento de Engenharia Florestal, 1992.

GRIFFITH, J.J. ; VALENTE, O.F. Aplicação da técnica de estudos visuais no planejamento da paisagem brasileira. **Revista Brasil Florestal** n.10, p. 6 – 14. 1979.

GROGAN, S. Holistic resource management: a model for building sustainable landscapes. In: MAZANILLA, H.; SHAW, D. **Making sustainability operational**. Fort Collins: USDA Forest Service, 1993. p. 37-52.(General Technical Report, 240).

GROVES, D.L. ; KAHALAS, H. A method to determine personal values. **Journal of Environmental Management**, n.4, p. 303-324, 1976.

GUILLAUME, P. **Psicologia da forma**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1960.

GUILLAUMON, J.R. & OGAWA, H.Y. Usos múltiplos - Lazer. In: **CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO**, 4. 1982, Belo Horizonte. **Anais...**, Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1982. p. 25-33.

HACKETT, B. **Planting Design**. New York: MacGraw Hill Book Company, 1979.

HAMLIN, T. **Forms and functions os twentieth-century architecture**. New York: Columbia Univ. Press, 1952.

HENDRIX, W.G. An ecological approach to landscape planning using geographic information system technology. **Landscape and Urban Planning**, n.15, p. 211-225, 1988.

HERNÁNDEZ, J.; GARCÍA, L.; AYUGA, F. Assessment of the visual impact made on the landscape by new buildings: a methodology for site selection. **Landscape and Urban Planning**, n. 68, p. 15-28, 2004.

HERNÁNDEZ-BLANCO, J. ; GARCYA MORUNO, L. **Técnicas de localización de construcciones e infraestructuras considerando el paisaje. Gestión Sostenible de los Paisajes Rurales. Técnicas e Ingeniería**. Madrid: Fundación Alfonso Martín Escudero/Mundi-sa, 2001.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. **Floresta Nacional de São Francisco de Paula-RS**. Brasília: 2000. (Folder).

JACKSON, J.B. The vernacular landscape. In: **Landscape Meanings and Values**. London: Allen& Unwin Publishes Ltda, 1986. 41-73 p.

JESBERGER, J.A.; SHEARD,J.W. A quantitative study and multivariate analysis of corticolons lichen communities in the southern boreal forest of Saskatchewan. **Gan. J. Bot.**, v.51, n.3-4, p. 185-202, 1975.

JOHNSON, R. A; WICHERN, D.W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. Madison:Pratice Hall Internacional, 1982.

JONES, A. ; JONES G.R. **Environmental assessment: foothills project**. Denver: Denver Water Board, 1974.

JONES, G.R. *et al.* Scenic and recreational highway study for the State of Washington. **Landscape Planning**, n.3, p. 151-302, 1975.

JORDANA, J.C.C. **Curso de introducción al paisaje: metodología de valoración**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná/ Universidad de Cantábria, 1992.

KERKSTRA, K. **De visuele aspecten**. Wageningen: Werkgroep Helmond, 1974.

KOSTER, E.A. ; DE VEER, A.A. En analyse van het landschapten noorden van Amdsterdam aan de hand van de topografische kaart. **Stedebouw en Volkshuisvesting**, n.53, p. 331-355, 1972.

KUMAZAKI, M. **Conservação do meio ambiente e utilização da floresta**. Tóquio: Associação Técnica Florestal do Japão, 1977.

LAI, P. Feasibility of geographic information system approach for natural resource management. **Environmental Management**, n.14, p. 73-80, 1990.

LAPOIX, F. Loisirs tourisme et question écologiste de l'espace natural. **Revue T.P.E**, n.4, p. 16-19, 1975.

LAURIE, I.C. **Aesthetic factors in visual evaluation**. New York: Elsevier, 1975.

LAURIE, M. **An introduction to landscape architecture**. New York: Elsevier, 1976.

LEES, B.G.; RITMAN, K. Decision-tree and rule-induction approach to integration of remotely sensed and GIS data in mapping vegetation in disturbed or hilly environments. **Environmental Management**, n.15, p. 823-831, 1991.

LEITE, P.F. **As diferentes unidades fitoecológicas da região sul do Brasil – proposta de classificação**. 1994. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1994

_____. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do sul do Brasil. **Ciência e Ambiente**. n. 1. p. 51-74, 2002.

LEITE, P.F. ; KLEIN, R.M. Vegetação. In: **Geografia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. p. 282-309.

LITTON, R.B. Aesthetic dimensions of the landscape. In: **Natural Environments Studies in Theoretical an Applied Analysis**. Baltimore: The John Hopkins University, 1972. p.262-291.

_____. **Landscape control points**. Washington: USDA Forest Service. Research Paper PSW-91, 1973. 46 p.

_____. Visual vulnerability of Forest landscape. **Journal of Forestry**, n.72, p. 392-397, 1974.

LITTON, R.B.; TETLOW, R.J.; SORENSON, J.; BEATTY, R.A. **Water and Landscape**. New York: Water Information Center, 1974.

LOEHLE, C. ; OSTEEEN, R. Impact: an expert system for environmental impact assessment. **AI Applications**, n.4, p. 35-43, 1990.

LONGHI, J.S. **Agrupamento e análise fitossociológica de comunidades florestais na sub-bacia hidrográfica do rio Passo Fundo – RS**. 1997.198 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

LOVEJOY, D. **Land use and landscape planning**. London: Leonard Hill, 1973.

MACEDO, F.R. de. **Estudo plástico da vegetação**. Santa Maria: Imprensa Universitária/UFSM, 1977.

MALLO, F. **Análisis de componentes principales y tecnicas factoriales relacionadas: teoria, computacion y aplicaciones**. Leon: Universidade de Leon, 1985.

MAPAS. Disponível em: <http://www.rotacamposdecimadaserra.com.br>. Acesso em 20 mar.2005.

MARRIOTT, F.H.C. **The interpretation of multivariate observation**. London: Academic Press, 1974.

MATTEUCCI, S.D.;COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la vegetacion**. Washington: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos – Programa Regional de desarrollo Científico y Tecnológico, 1982.

METZGER, J.P. O que é ecologia de paisagens. **Biota Neotropica**, v1, n1/2, p. 1-9, 2001.

MILANO, M.S. Estudos da paisagem na avaliação de impactos ambientais. In: **SEMINÁRIO SOBRE AVALIAÇÃO E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**. Curitiba: FUPEF, 1989. p.117 – 125.

MILTRAUD, S. *et al.* **Manual de base comunitária**: ferramentas para um planejamento responsável. Brasília: WWF Brasil, 2003.

MOORE, D.M.; LEES, B.G. ; DAVEY, S.M. A new method for predicting vegetation distributions using decision tree analysis in a geographic information system. **Environmental Management**, n.15, p. 59-71, 1991.

MOPU. **El paisaje**: unidades temáticas ambientales de la dirección generale del medio ambiente. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 1987.

____. **Guías metodologicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental**: grandes presas. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 1989.

MORENO, J.A . **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961.

NOVAES, M. H. O turismo no espaço rural de Joinville, S. C. na ótica do planejamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TURISMO RURAL: turismo no espaço rural brasileiro, 1, 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 1999. p. 193 – 199.

O'NEILL, J.; WALSH, M. Landscape conflicts: preferences, identities and rights. **Landscape Ecology**, n.15, p. 281-289, 2000.

OLIVEIRA, J.B. *et al.* **Classes gerais de solos do Brasil**: guia auxiliar para seu reconhecimento. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 1992.

OLIVEIRA, M.O. ; GRIFFITH, J.J. Levantamento dos recursos visuais do Parque Florestal Estadual do Rio Doce. In: **PLANO DIRETOR DO PARQUE FLORESTAL ESTADUAL DO RIO DOCE**. Viçosa: Departamento de Engenharia Florestal – Universidade Federal de Viçosa/Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais. vol 1, p.84-92. 1987.

ORLÓCI, L. **An Multivariate analysis in vegetation research**. 2 ed. The Hague: DR.W.Junk B. V.Publishers, 1978.

PENNING-ROUSELL, E.C. Landscape evaluation for development plans. **Journal of the Royal Town Planning Institute**, n.60, p. 930-934, 1974.

_____. The social value of english landscapes. **USDA Forest Service General Tech. Rep.,** n. 35, p. 13-24, 1979.

PIRES, J.S.R. *et al.* **SIGA Rumo ao Desenvolvimento Sustentado: um sistema de gerenciamento ambiental para o município**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos (UFSCar-SP) / Laboratório de Análise e Planejamento Ambiental (LAPA), 2002.

PIRES, P. dos S. **Métodos de avaliação da paisagem**. Curitiba. Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal, UFPR, 1990. (Seminário da disciplina Estudos da Paisagem).

_____. Procedimentos para análise da paisagem na avaliação de impactos ambientais. In: **MANUAL DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**. 2 ed. Curitiba: SUREHMA/GTZ, 1993. p. 1-68.

PLA, M.DEL T.B. & VILÀS, J.R. Metodología general de los estudios de paisaje. In: BOLÓS, M. (ORG.). **MANUAL DE CIENCIA DEL PAISAJE: TEORIA, METODOS Y APLICACIONES**. Madrid: Masson, S.A, 1992. p. 123-153.

POLAKOWSKI, K.J. Landscape assessment of the upper great lakes basin resources: a macro-geomorphic and micro-composition analysis. **Landscape Planning**, n.3, p. 203-219, 1975.

RAMON, E.E. **Evolução do Ecoturismo**. 2002 Disponível em: <<http://www.ecobrasil.com.br/>>. Acesso em 09 out. 2004.

RAMOS, A *et. al.* A Visual landscape evaluation: a grid technique. **Landscape Planning**, n.3, p. 67-88, 1976.

RAMOS, A . **Planificación física y ecología**. Modelos e métodos. Madrid: EMESA, 1979.

_____. **El estudio del paisaje**. Madrid: E.T.S.I. de Montes, 1980.

RAUSCHER, H.M. Using expert system technology in forestry application: The Champs experience. **Journal Forestry**, n.84, p. 14-17, 1986.

RIBEIRO, S.B. **Classificação e ordenação da comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Mista da FLONA de São Francisco de Paula, RS**. 2004. 161 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

ROBINSON, D.G. *et al.* **Landscape evaluation**: a report of the landscape evaluation research. Manchester: University of Manchester, 1976.

RUSCHMANN, D. V. M. **Turismo e planejamento sustentável: A proteção do meio ambiente**. Campinas: Papirus, 1997.

RUIZ, J.P. ; GONZALEZ-BERNALDEZ, F. Landscape perception by its traditional users: the ideal landscape of Madrid livestock raisers. **Landscape Plannig**, n.9, p. 279-297, 1983.

RYKIEL JR, E.J. Artificial intelligence and experts systems in ecology and natural resource management. **Ecological Modelling**, n.46, p.3-8, 1989.

SACH, I. Cultura e desenvolvimento: padrões de consumo e estilos de vida. In: SEMINÁRIO ESTUDOS SOBRE O ECO-DESENVOLVIMENTO, 1979, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 1979. p. 28-31.

SALOMÃO, A.L.F. Florestas Nacionais no Brasil: Contradições e desafios do conceito de uso múltiplo dos recursos naturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1997, Curitiba, **Anais...** Curitiba: UNILIVRE. 1997. p. 403-414.

SALVATI, S.S. **Impactos do Ecoturismo**. 2000 Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/>>. Acesso em 09 out. 2004.

SANDERSON, J., HARRIS, L. D. **Landscape ecology: A top-down approach**. New York: Lewis publishers, 2000. p. 3-18.

SANTAYNA, G. **El sentido de la belleza**. Madrid: GG, 1896.

SCHUURMANS, J.M. ; VAN SCHIE, J. Landschapstypen tijdschr. **K. Ned. Heidemaatsch**, n. 79, p. 101-110. 1978.

SEIBERT, P. Manejo da paisagem e mapeamento da vegetação. In: **SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DA PAISAGEM E MAPEAMENTO DA VEGETAÇÃO**. Campos do Jordão: IF, 1973. p.134-145.

SILVA, V.V. da; FERREIRA, A M.M.; ANDRADE, F.B. de. Análise temporal da cobertura vegetal de um trecho do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, MS. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6, 2003, Fortaleza, **Anais...** Fortaleza: SBB. 2003. p. 158-163.

SIMONDS, J.O. **Landscape architecture: the shaping of men's natural environment**. New York: McGraw-Hill, 1961.

SLOCOMBE, D.S. Environmental planning, ecosystem science and ecosystem approaches for integrating environmental and development. **Environmental management**, n.17, p. 289-303, 1993.

SMARDON, R. C. **Prototype visual impact assessment manual**. Syracuse: State University of New York. 1979.

SMIT, H.F. **Vitgewerkte schts voor een middelschalige classificative van nederlandse lanschappen**. Zwella: Van Hille Gaerthestraat, 1976.

SNEATH,P.H.A.; SOKAL, R.R. **Numerical Taxonomy**. San Francisco: Freman, 1973.

SOUZA, A. L. de. **Análise multivariada para manejo de florestas naturais**: alternativas de produção sustentada de madeiras para serraria. 1989. 255 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba,1989.

STEINER, F. Landscape planning: a method applied to a growth management example. **Environmental management**, n.15, p. 519-529,1991.

STEINITZ, C. *et. al.* **The interaction between urbanization and land: quality and quantity in environmental planning and designe**. Cambridge: Harvard University, 1974.

STEINITZ, C. Simulating alternative policies for implementing the Massachusetts scenic and recreacional rivers act: the north river demonstration project. **Landscape Planning**, n.6, p. 51-89, 1979.

STEWART, S.I. et al. The social aspects of landscape change: protecting open space under the pressure of development. **Landscape and Urban Planning**. n.69, p. 149–151, 2004.

STRECK, E.V. *et al.* **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER-RS/UFRGS, 2002.

TARROJA, A. Paisaje y gestion del territorio: transformaciones territoriales y valoracion social del paisaje. **Banco de Buenas Prácticas en Geografia**, n.1, p. 1-8. 2004.

TETLOW, R.J. Visual Unit Analysis: a descriptive approach to landscape assessment. National Landscape. **USDA Forest Service, General Technical Report**, n.35 , p. 31-54, 1979.

TRAVIS M.R. Viewit: computation of seen Areas, slope and aspect for land use planning. **USDA Forest Service, General Technical Report PSW-11**, 1975. 31 p.

TROLL, C. Landscape ecology (geo-ecology) and biogeocenology: a terminological study. **Geoforum**, n.8, p. 43-46, 1971.

TURNER, M.G. Landscape ecology: the effect of pattern on process. **Annual Review of ecology and Systematic**, n.20, p. 171-197, 1989.

TURNER, G. T., GARDNER, R. H., O'NEILL, R. V. **Landscape ecology In theory and practice; pattern and process**. New York : Springer- Verlag, 2001.

ULRICH, R.S. Human responses to vegetation and landscapes. **Landscape and Urban Planning**, n.13, p. 29-44, 1986.

URBAN, D.; O'NEILL, R.V. ; SHUGART, H.JR. Landscape ecology: a hierarchical perspective can help scientists understand spatial patterns. **BioScience** , n.37, p.119-127, 1987.

VAN DER HAM, R.J.J.M. *et al.* Een voorstel voor eer nieuwe landschaptypologie naar visuele renmerken. **Stedebouw em Voldshuisesting**, n.51, p. 421-438, 1970.

VELASQUEZ, I.L.S. Preservação paisagística como recurso natural e cultural. In: ANAIS DO CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1., 1982. Campos do Jordão, **Anais...Campos do Jordão**: SBS, 1982. p 1943-1946 .

VILÀS,J.R. Estudios de paisajismo. In: **Manual de Ciencia del Paisaje: Teoria, Metodos y Aplicaciones**. Madrid: Masson S.A, 1992. p. 205-218.

VRIJ, F.V. *et. al.* **Landschapsbeliving en ruimtelijake planning**. Provinciale Planolocasche Noord-Bradant, S. Hertogenbosch, 1976.

WEDDLE, A. Applied analysis and evaluation techniques. **Landscape and Urban Planning**, n.18, p.53-82, 1973.

WESTERN, D. Definindo ecoturismo. In: LINDBERG, Kreg. HAWKINS, E. Donald.(editores) **Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão**. São Paulo: Senac, 1999. p. 13 – 22.

WHITTAKER, R.H. Classification of natural communities. **Bot. Rev.**, v.28, n.4, p.1-239, 1962.

YEOMANS, W.C. Visual impact assessment: changes in natural and rural environment. In: SMARDON, R.C.; PALMER, J.E. ; FELLEMAN, J.P. (EDS). **Foundations for visual project analysis**. New York: John Wiley and Sons, 1986. p.43-59.

YOUNG, C.; WESNES, M. Valores estéticos de los bosques: medición del impacto visual de las operaciones forestales. **Unasyva**, v.54, n.213, p.23-28, 2003.

ZONNEVELD, I.S. The land unit: a fundamental concept in landscape ecology and its applications. **Landscape Ecology**, n.3 , p. 67-86. 1989.

ZUBE, E.H. , SELL, J.L. ; TAYLOR, J.G. Landscape perception: research, application and theory. **Landscape Planning**, n.9, p. 1-34. 1982.

7 ANEXOS

ANEXO 1 – Coordenadas dos centros dos hexágonos.

HEXÁGONO	x (m)	y (m)
1	560051.37	6748371.5
2	560397.78	6748371.5
3	559878.17	6748071.5
4	560224.58	6748071.5
5	560051.37	6747771.5
6	558838.94	6747471.5
7	559878.17	6747471.5
8	560224.58	6747471.5
9	557972.91	6747171.5
10	558319.32	6747171.5
11	558665.73	6747171.5
12	559012.14	6747171.5
13	559358.55	6747171.5
14	559704.96	6747171.5
15	560051.37	6747171.5
16	557799.71	6746871.5
17	558146.12	6746871.5
18	558492.53	6746871.5
19	558838.94	6746871.5
20	559185.35	6746871.5
21	559531.76	6746871.5
22	559878.17	6746871.5
23	560224.58	6746871.5
24	556933.68	6746571.5
25	557280.09	6746571.5
26	557626.5	6746571.5
27	557972.91	6746571.5
28	558319.32	6746571.5
29	558665.73	6746571.5
30	559012.14	6746571.5

ANEXO 1 - Coordenadas dos centros dos hexágonos . Continuação...

HEXÁGONO	x (m)	y (m)
31	559358.55	6746571.5
32	559704.96	6746571.5
33	560051.37	6746571.5
34	556760.48	6746271.5
35	557106.89	6746271.5
36	557453.3	6746271.5
37	557799.71	6746271.5
38	558146.12	6746271.5
39	558492.53	6746271.5
40	558838.94	6746271.5
41	559185.35	6746271.5
42	559531.76	6746271.5
43	559878.17	6746271.5
44	556587.27	6745971.5
45	556933.68	6745971.5
46	557280.09	6745971.5
47	557626.5	6745971.5
48	557972.91	6745971.5
49	558319.32	6745971.5
50	558665.73	6745971.5
51	559012.14	6745971.5
52	559358.55	6745971.5
53	559704.96	6745971.5
54	560051.37	6745971.5
55	556760.48	6745671.5
56	557106.89	6745671.5
57	557453.3	6745671.5
58	557799.71	6745671.5
59	558146.12	6745671.5
60	558492.53	6745671.5

ANEXO 1 - Coordenadas dos centros dos hexágonos. Continuação...

HEXÁGONO	x (m)	y (m)
61	558838.94	6745671.5
62	559185.35	6745671.5
63	559531.76	6745671.5
64	559878.17	6745671.5
65	557280.09	6745371.5
66	557626.5	6745371.5
67	557972.91	6745371.5
68	558319.32	6745371.5
69	558665.73	6745371.5
70	559012.14	6745371.5
71	559358.55	6745371.5
72	559704.96	6745371.5
73	560051.37	6745371.5
74	557106.89	6745071.5
75	557453.3	6745071.5
76	557799.71	6745071.5
77	558146.12	6745071.5
78	558492.53	6745071.5
79	558838.94	6745071.5
80	559185.35	6745071.5
81	559531.76	6745071.5
82	559878.17	6745071.5
83	557626.5	6744771.5
84	557972.91	6744771.5
85	558319.32	6744771.5
86	558665.73	6744771.5
87	559012.14	6744771.5
88	559358.55	6744771.5
89	559704.96	6744771.5
90	560051.37	6744771.5

ANEXO 1 - Coordenadas dos centros dos hexágonos. Continuação...

HEXÁGONO	x (m)	y (m)
91	557453.3	6744471.5
92	557799.71	6744471.5
93	558146.12	6744471.5
94	558492.53	6744471.5
95	558838.94	6744471.5
96	559185.35	6744471.5
97	559531.76	6744471.5
98	559878.17	6744471.5
99	560224.58	6744471.5
100	557280.09	6744171.5
101	557626.5	6744171.5
102	557972.91	6744171.5
103	558319.32	6744171.5
104	558665.73	6744171.5
105	559012.14	6744171.5
106	559358.55	6744171.5
107	559704.96	6744171.5
108	560051.37	6744171.5
109	560397.78	6744171.5
110	560744.19	6744171.5
111	557453.3	6743871.5
112	557799.71	6743871.5
113	558146.12	6743871.5
114	558492.53	6743871.5
115	558838.94	6743871.5
116	559185.35	6743871.5
117	559531.76	6743871.5
118	559878.17	6743871.5
119	560224.58	6743871.5
120	560570.99	6743871.5

ANEXO 1 - Coordenadas dos centros dos hexágonos. Continuação...

HEXÁGONO	x (m)	y (m)
121	560917.4	6743871.5
122	557280.09	6743571.5
123	557626.5	6743571.5
124	557972.91	6743571.5
125	558319.32	6743571.5
126	558665.73	6743571.5
127	559012.14	6743571.5
128	559358.55	6743571.5
129	559704.96	6743571.5
130	560051.37	6743571.5
131	560397.78	6743571.5
132	560744.19	6743571.5
133	561090.6	6743571.5
134	557106.89	6743271.5
135	557453.3	6743271.5
136	557799.71	6743271.5
137	558146.12	6743271.5
138	558492.53	6743271.5
139	558838.94	6743271.5
140	559185.35	6743271.5
141	559531.76	6743271.5
142	559878.17	6743271.5
143	560224.58	6743271.5
144	560570.99	6743271.5
145	560917.4	6743271.5
146	561263.81	6743271.5
147	557280.09	6742971.5
148	557626.5	6742971.5
149	557972.91	6742971.5
150	558319.32	6742971.5

ANEXO 1 - Coordenadas dos centros dos hexágonos. Continuação...

HEXÁGONO	x (m)	y (m)
151	558665.73	6742971.5
152	559012.14	6742971.5
153	559358.55	6742971.5
154	559704.96	6742971.5
155	560051.37	6742971.5
156	560397.78	6742971.5
157	560744.19	6742971.5
158	561090.6	6742971.5
159	557106.89	6742671.5
160	557453.3	6742671.5
161	557799.71	6742671.5
162	558146.12	6742671.5
163	558492.53	6742671.5
164	558838.94	6742671.5
165	559185.35	6742671.5
166	559531.76	6742671.5
167	559878.17	6742671.5
168	560224.58	6742671.5
169	560570.99	6742671.5
170	560917.4	6742671.5
171	556933.68	6742371.5
172	557280.09	6742371.5
173	557626.5	6742371.5
174	557972.91	6742371.5
175	558319.32	6742371.5
176	558665.73	6742371.5
177	559012.14	6742371.5
178	559358.55	6742371.5
179	559704.96	6742371.5
180	560051.37	6742371.5

ANEXO 1 - Coordenadas dos centros dos hexágonos. Continuação...

HEXÁGONO	x (m)	y (m)
181	560397.78	6742371.5
182	557453.3	6742071.5
183	557799.71	6742071.5
184	558146.12	6742071.5
185	558492.53	6742071.5
186	558838.94	6742071.5
187	559185.35	6742071.5
188	559531.76	6742071.5
189	559878.17	6742071.5
190	557626.5	6741771.5
191	557972.91	6741771.5
192	558319.32	6741771.5
193	559358.55	6741771.5
194	559704.96	6741771.5

ANEXO 2 – Matriz de dados dos hexágonos.

Hexágono	Linha	Forma	Naturalidade	Singularidade	Textura				Escala	Cor	Espaço			Vegetação		Drenagem		Insolação	Complexidade topográfica	Atividade humana	Relações visuais	Diversidade
					Granulometria	Densidade	Regularidade	Contraste interno			Composição espacial	Posição topográfica	Fundo cênico	Cobertura dominante	combinações	Grau de bifurcação	extensão					
1	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	4.00	3.00	3.00	5.00	3.00	4.00	4.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00
2	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	4.00	3.00	3.00	5.00	1.00	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00	5.00	3.00	1.00
3	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	5.00	3.00	3.00	5.00	3.00	5.00	5.00	3.00	4.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	4.00	3.00	1.00
4	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	3.00	1.00	4.00	3.00	5.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	3.00	3.00	1.00
5	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	5.00	3.00	3.00	5.00	3.00	3.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00	5.00	3.00	1.00
6	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	4.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	5.00	3.00
7	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	2.00	2.00	5.00	3.00	1.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	5.00	3.00
8	5.00	5.00	5.00	5.00	3.00	5.00	1.00	1.00	5.00	3.00	1.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	2.00	2.00	5.00	3.00
9	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	2.00	1.00	5.00	3.00	1.00	5.00	5.00	5.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00	5.00	3.00
10	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	3.00	4.00	1.00	5.00	3.00	1.00	5.00	5.00	2.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	5.00	2.00
11	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.00	4.00	2.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00	5.00	3.00	1.00
12	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	5.00	4.00	1.00	1.00	5.00	5.00	1.00	2.00	2.00	1.00	3.00	2.00	5.00	3.00
13	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	2.00	1.00	5.00	3.00	1.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	5.00	2.00
14	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
15	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
16	5.00	5.00	5.00	4.00	3.00	5.00	2.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	2.00	1.00	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00
17	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
18	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	3.00	3.00	1.00
19	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	5.00	2.00	5.00	5.00	2.00	1.00	2.00	1.00	3.00	3.00	5.00	1.00
20	3.00	4.00	1.00	1.00	5.00	3.00	4.00	2.00	5.00	2.00	1.00	1.00	5.00	3.00	1.00	2.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00
21	3.00	4.00	1.00	2.00	5.00	3.00	4.00	2.00	5.00	3.00	1.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00
22	3.00	4.00	2.00	1.00	5.00	3.00	4.00	2.00	5.00	2.00	1.00	1.00	4.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	5.00	3.00	1.00
23	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	5.00	4.00	1.00	1.00	5.00	5.00	1.00	2.00	2.00	1.00	3.00	2.00	5.00	3.00
24	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
25	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
26	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
27	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
28	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	3.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00

ANEXO 2 – Matriz de dados dos hexágonos. Continuação...

Hexágono	Linha	Forma	Naturalidade	Singularidade	Textura				Escala	Cor	Espaço			Vegetação		Drenagem		Insolação	Complexidade topográfica	Atividade humana	Relações visuais	Diversidade
					Granulometria	Densidade	Regularidade	Contraste interno			Composição espacial	Posição topográfica	Fundo cênico	Cobertura dominante	combinações	Grau bifurcação	extensão					
29	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	5.00	2.00	5.00	5.00	2.00	1.00	2.00	1.00	3.00	3.00	5.00	2.00
30	3.00	4.00	1.00	2.00	5.00	3.00	4.00	2.00	5.00	3.00	1.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00
31	3.00	4.00	1.00	2.00	5.00	3.00	4.00	2.00	5.00	3.00	1.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00
32	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	2.00	2.00	3.00	4.00	1.00	5.00	3.00
33	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
34	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
35	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
36	3.00	4.00	1.00	1.00	1.00	4.00	3.00	3.00	1.00	4.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	4.00	4.00	2.00	1.00	5.00	3.00	1.00
37	3.00	4.00	1.00	1.00	1.00	5.00	3.00	2.00	5.00	2.00	1.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00
38	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	5.00	2.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	1.00	4.00	5.00	5.00	3.00
39	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	5.00	2.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	1.00	4.00	5.00	5.00	3.00
40	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	1.00	2.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	3.00	5.00	1.00	5.00	2.00
41	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
42	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
43	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
44	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
45	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	3.00	3.00	2.00	5.00	2.00	1.00	5.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00
46	3.00	4.00	1.00	1.00	2.00	3.00	3.00	2.00	5.00	2.00	1.00	3.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00
47	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	1.00	2.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	3.00	5.00	1.00	5.00	2.00
48	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	1.00	2.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	3.00	5.00	1.00	5.00	2.00
49	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
50	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
51	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	2.00	2.00	5.00	3.00	2.00	3.00	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	5.00	2.00
52	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	2.00	2.00	5.00	3.00	2.00	3.00	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	5.00	2.00
53	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
54	3.00	4.00	1.00	1.00	1.00	5.00	3.00	2.00	5.00	2.00	2.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	2.00	5.00	3.00	1.00
55	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	2.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	5.00	5.00	3.00
56	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	2.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	5.00	5.00	3.00
57	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
58	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00

ANEXO 2 – Matriz de dados dos hexágonos. Continuação...

Hexágono	Linha	Forma	Naturalidade	Singularidade	Textura				Escala	Cor	Espaço			Vegetação		Drenagem		Insolação	Complexidade topográfica	Atividade humana	Relações visuais	Diversidade
					Granulometria	Densidade	Regularidade	Contraste interno			Composição espacial	Posição topográfica	Fundo cênico	Cobertura dominante	combinações	Grau de bifurcação	extensão					
59	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	2.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	5.00	4.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	1.00	4.00	3.00
60	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	5.00	2.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	5.00	4.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	1.00	4.00	3.00
61	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
62	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	2.00	2.00	5.00	3.00	2.00	5.00	5.00	5.00	1.00	3.00	3.00	1.00	5.00	1.00	4.00	3.00
63	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
64	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
65	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
66	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	2.00	2.00	5.00	3.00	2.00	3.00	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	5.00	2.00
67	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
68	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
69	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	2.00	2.00	5.00	3.00	2.00	3.00	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	5.00	2.00
70	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
71	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
72	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
73	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
74	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
75	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	2.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	5.00	5.00	2.00
76	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
77	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	2.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	1.00	5.00	5.00	5.00	3.00
78	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	2.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	1.00	5.00	5.00	5.00	3.00
79	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
80	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
81	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
82	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
83	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
84	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
85	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
86	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	2.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	1.00	5.00	5.00	5.00	3.00
87	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	2.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	1.00	5.00	5.00	5.00	3.00
88	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00

ANEXO 2 – Matriz de dados dos hexágonos. Continuação...

Hexágono	Linha	Forma	Naturalidade	Singularidade	Textura				Escala	Cor	Espaço			Vegetação		Drenagem		Insolação	Complexidade topográfica	Atividade humana	Relações visuais	Diversidade
					Granulometria	Densidade	Regularidade	Contraste interno			Composição espacial	Posição topográfica	Fundo cênico	Cobertura dominante	combinações	Grau de bifurcação	extensão					
89	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
90	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
91	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
92	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
93	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
94	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
95	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
96	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	5.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	2.00	4.00	1.00	4.00	3.00
97	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	2.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	1.00	5.00	5.00	5.00	3.00
98	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
99	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
100	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
101	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
102	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
103	3.00	3.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	3.00	5.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
104	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
105	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
106	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
107	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
108	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	2.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	1.00	5.00	5.00	5.00	3.00
109	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
110	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
111	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
112	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
113	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
114	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	1.00	4.00	2.00	5.00	2.00
115	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
116	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
117	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
118	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00

ANEXO 2 – Matriz de dados dos hexágonos. Continuação...

Hexágono	Linha	Forma	Naturalidade	Singularidade	Textura				Escala	Cor	Espaço			Vegetação		Drenagem		Insolação	Complexidade topográfica	Atividade humana	Relações visuais	Diversidade
					Granulometria	Densidade	Regularidade	Contraste interno			Composição espacial	Posição topográfica	Fundo cênico	Cobertura dominante	combinações	Grau de bifurcação	extensão					
119	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	5.00	2.00	2.00	5.00	3.00	5.00	1.00	2.00	2.00	1.00	5.00	5.00	5.00	3.00
120	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
121	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
122	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
123	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
124	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	5.00	3.00	2.00	3.00	5.00	5.00	1.00	2.00	2.00	3.00	5.00	1.00	5.00	4.00
125	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
126	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
127	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
128	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
129	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
130	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
131	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
132	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
133	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
134	5.00	5.00	4.00	5.00	5.0	5.0	1.00	1.00	5.00	3.00	2.00	3.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	2.00	5.00	3.00
135	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	5.00	3.00	2.00	4.00	5.00	5.00	1.00	2.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	2.00
136	3.00	3.00	4.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	5.00	3.00	2.00	4.00	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	2.00	5.00	3.00
137	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
138	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
139	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
140	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
141	5.00	5.00	4.00	4.00	3.00	5.00	2.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	5.00	4.00	3.00	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	2.00
142	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
143	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
144	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
145	3.00	4.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	4.00	1.00	2.00	2.00	1.00	3.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	3.00	5.00	3.00	1.00
146	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	5.00	3.00	5.00	1.00	5.00	4.00	2.00	1.00	1.00	3.00	4.00	1.00	4.00	2.00
147	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	5.00	3.00	2.00	5.00	5.00	5.00	1.00	2.00	3.00	1.00	5.00	2.00	5.00	2.00
148	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	5.00	1.00	1.00	2.00	3.00	5.00	1.00	5.00	2.00

ANEXO 2 – Matriz de dados dos hexágonos. Continuação...

Hexágono	Linha	Forma	Naturalidade	Singularidade	Textura				Escala	Cor	Espaço			Vegetação		Drenagem		Insolação	Complexidade topográfica	Atividade humana	Relações visuais	Diversidade
					Granulometria	Densidade	Regularidade	Contraste interno			Composição espacial	Posição topográfica	Fundo cênico	Cobertura dominante	Combinações	Grau de bifurcação	Extensão					
149	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	2.00	1.00	5.00	3.00	2.00	2.00	5.00	4.00	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	1.00	5.00	2.00
150	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00	3.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00
151	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
152	3.00	4.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00	4.00	5.00	3.00	1.00
153	3.00	4.00	1.00	1.00	3.00	3.00	3.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	3.00	1.00	1.00
154	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	2.00	1.00	5.00	3.00	2.00	2.00	5.00	4.00	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	1.00	5.00	2.00
155	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	2.00	1.00	5.00	3.00	2.00	2.00	5.00	4.00	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	1.00	5.00	2.00
156	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	2.00	1.00	5.00	3.00	2.00	2.00	5.00	4.00	1.00	1.00	2.00	3.00	4.00	1.00	5.00	2.00
157	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00	3.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	4.00	1.00	3.00
158	3.00	4.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	5.00	1.00	1.00

ANEXO 3 - Matriz de Covariância entre as variáveis.

Var	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	0.9878	0.8371	0.5606	0.4670	0.2481	0.5453	0.2293	-0.2968	0.2056	0.1113	-0.0885	-0.2821	0.5100	0.2184	-0.3040	0.0481	0.0259	-0.3490	0.5379	0.0604	-0.0890	-0.4171
2	0.8371	0.8069	0.2752	0.4080	0.1477	0.3868	0.1083	-0.0925	0.0411	-0.0924	-0.1489	-0.4182	0.3835	0.0679	-0.3869	0.0568	-0.0127	-0.2278	0.3636	-0.0975	0.0026	-0.4121
3	0.5606	0.2752	2.5983	0.8774	2.0623	0.7462	1.0573	-1.7881	0.3979	1.2925	0.3722	0.9210	0.6852	1.0216	0.0416	0.1302	0.2589	-0.6090	1.2393	1.3940	-0.3767	0.4786
4	0.4670	0.4080	0.8774	1.2929	0.7959	0.2704	0.4331	-0.5713	0.1064	0.3127	-0.0887	0.5384	0.2328	0.4743	-0.1659	0.0791	0.1771	-0.4003	0.5961	0.4959	-0.5891	0.1410
5	0.2481	0.1477	2.0623	0.7959	2.2955	0.4195	0.9745	-1.4815	0.3002	0.8300	0.1925	0.4911	0.5839	0.8529	-0.2398	0.1194	0.2031	-0.3251	0.9697	1.2171	-0.1238	0.5090
6	0.5453	0.3868	0.7462	0.2704	0.4195	0.8605	0.1975	-0.2130	0.3279	0.2061	0.6386	-0.3417	0.6812	0.2397	-0.2336	0.0348	-0.0969	-0.2482	0.8760	0.1179	0.1740	-0.2135
7	0.2293	0.1083	1.0573	0.4331	0.9745	0.1975	0.5860	-0.8535	0.2420	0.5414	-0.1911	0.4586	0.2102	0.5223	-0.0191	0.0637	0.2102	-0.2357	0.3631	0.7070	-0.2675	0.2357
8	-0.2968	-0.0925	-1.7881	-0.5713	-1.4815	-0.2130	-0.8535	1.6701	-0.2039	-0.9836	0.1604	-0.9380	-0.1743	-0.8200	-0.0910	-0.1053	-0.3671	0.4322	-0.6017	-1.2430	0.4939	-0.4894
9	0.2056	0.0411	0.3979	0.1064	0.3002	0.3279	0.2420	-0.2039	0.6516	0.2441	0.0748	0.2626	0.3873	0.1960	0.0626	-0.0535	0.0022	0.0159	0.0280	0.1707	-0.0577	-0.0178
10	0.1113	-0.0924	1.2925	0.3127	0.8300	0.2061	0.5414	-0.9836	0.2441	1.0649	0.0152	0.9474	0.1372	0.5812	0.5121	0.0488	0.1950	-0.3899	0.2888	0.7459	-0.5615	0.3942
11	-0.0885	-0.1489	0.3722	-0.0887	0.1925	0.6386	-0.1911	0.1604	0.0748	0.0152	2.1245	-0.6382	0.4692	-0.1325	-0.0427	-0.1115	-0.4063	0.0133	0.8631	-0.0966	0.5534	-0.0563
12	-0.2821	-0.4182	0.9210	0.5384	0.4911	-0.3417	0.4586	-0.9380	0.2626	0.9474	-0.6382	2.4661	-0.4293	0.5339	0.7110	0.0316	0.3249	-0.1330	-0.4456	0.8939	-0.9286	0.7239
13	0.5100	0.3835	0.6852	0.2328	0.5839	0.6812	2102	-0.1743	0.3873	0.1372	0.4692	-0.4293	0.8503	0.1936	-0.2724	-0.0088	-0.1534	-0.1700	0.7031	0.0327	0.2367	-0.2110
14	0.2184	0.0679	1.0216	0.4743	0.8529	0.2397	0.5223	-0.8200	0.1960	0.5812	-0.1325	0.5339	0.1936	0.6826	0.0661	0.0512	0.1910	-0.3638	0.4711	0.7239	-0.3580	0.2570
15	-0.3040	-0.3869	0.0416	-0.1659	-0.2398	-0.2336	-0.0191	-0.0910	0.0626	0.5121	-0.0427	0.7110	-0.2724	0.0661	0.7216	-0.0753	0.0299	-0.1140	-0.3641	0.0570	-0.4581	0.2106
16	0.0481	0.0568	0.1302	0.0791	0.1194	0.0348	0.0637	-0.1053	-0.0535	0.0488	-0.1115	0.0316	-0.0088	0.0512	-0.0753	0.1702	0.1349	-0.0351	0.0082	0.0898	-0.0263	0.0758
17	0.0259	-0.0127	0.2589	0.1771	0.2031	-0.0969	0.2102	-0.3671	0.0022	0.1950	-0.4063	0.3249	-0.1534	0.1910	0.0299	0.1349	0.3201	-0.0832	-0.0776	0.3329	-0.2528	0.1702

ANEXO 3 - Matriz de Covariância entre as variáveis. Continuação...

Var	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
18	-0.3490	-0.2278	-0.6090	-0.4003	-0.3251	-0.2482	-0.2357	0.4322	0.0159	-0.3899	0.0133	-0.1330	-0.1700	-0.3638	-0.1140	-0.0351	-0.0832	0.5075	-0.5827	-0.2664	0.3552	0.0138
19	0.5379	0.3636	1.2393	0.5961	0.9697	0.8760	0.3631	-0.6017	0.0280	0.2888	0.8631	-0.4456	0.7031	0.4711	-0.3641	0.0082	-0.0776	-0.5827	1.9026	0.4198	0.1409	-0.1013
20	0.0604	-0.0975	1.3940	0.4959	1.2171	0.1179	0.7070	-1.2430	0.1707	0.7459	-0.0966	0.8939	0.0327	0.7239	0.0570	0.0898	0.3329	-0.2664	0.4198	1.1909	-0.3394	0.5161
21	-0.0890	0.0026	-0.3767	-0.5891	-0.1238	0.1740	-0.2675	0.4939	-0.0577	-0.5615	0.5534	-0.9286	0.2367	-0.3580	-0.4581	-0.0263	-0.2528	0.3552	0.1409	-0.3394	0.9791	-0.1701
22	-0.4171	-0.4121	0.4786	0.1410	0.5090	-0.2135	0.2357	-0.4894	-0.0178	0.3942	-0.0563	0.7239	-0.2110	0.2570	0.2106	0.0758	0.1702	-0.0138	-0.1013	0.5161	-0.1701	0.6304