



Departamento Florestal, Escola Superior Agrária de Coimbra
03040-316 Bencanta, Coimbra, Portugal

Teste de indicadores de biodiversidade nos povoamentos florestais do Concelho da Lousã

Raúl Salas-González
Beatriz Fidalgo
Paulo Morais
José Gaspar

Concelho da Lousã

- Região Centro em Portugal com significativa actividade florestal
- Aproximadamente 8 mil ha uso florestal, 60% propriedade privada, de tamanho variável
- Extensas superfícies ocupadas por povoamentos semi-naturais e artificiais: *P. pinaster* e *E. globulus*
- Regeneração de folhosas nativas: no perímetro florestal
- Integração da biodiversidade dentro dos usos múltiplos produtivos, recreativos e paisagísticos

Objectivos

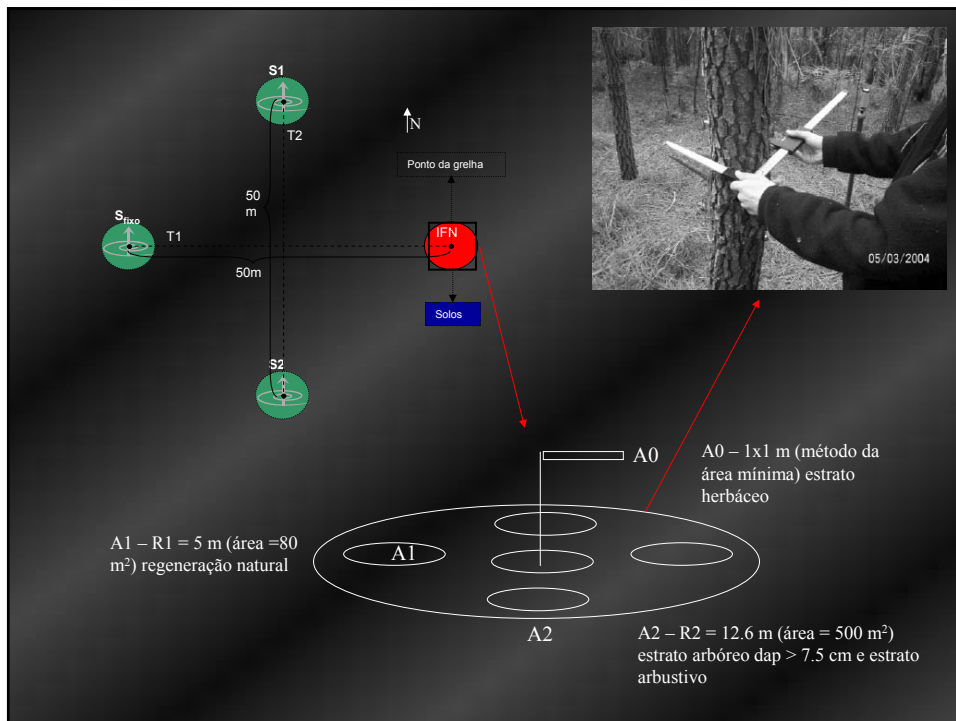
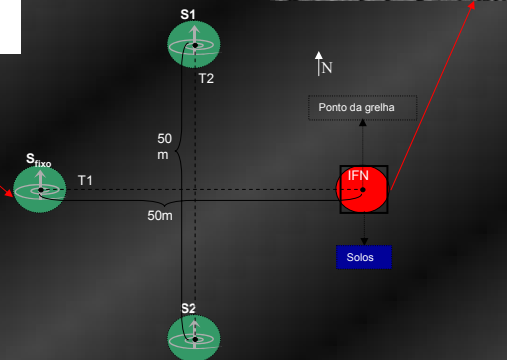
-Avaliar ou testar indicadores de biodiversidade nos povoamentos florestais

Escala	Indicadores	Verificadores
Povoamento	Composição	Identificar e contar o numero de espécies
	Espécies introduzidas	Presença de espécies exóticas ou aclimatadas
	Tipo de regeneração	Regulares ou irregulares
	Naturalidade	Semi-natural vs plantações
Paisagem	Madeira morta	Volume da madeira morta
	Padrões da paisagem	Heterogeneidade, fragmentação e conectividade

Método

- Utilização do terceiro nível da fotointerpretação
- No terceiro nível, caracterização da ocupação primária e secundária para a classe designada como florestal
- Amostragem sistemática 1 x 1 km grelha em todos os estratos, excepto nas folhosas diversas (0,5 x 0,5 km)
- Cada parcela de amostragem era constituído por um “cluster”, 1 parcela de inventário.

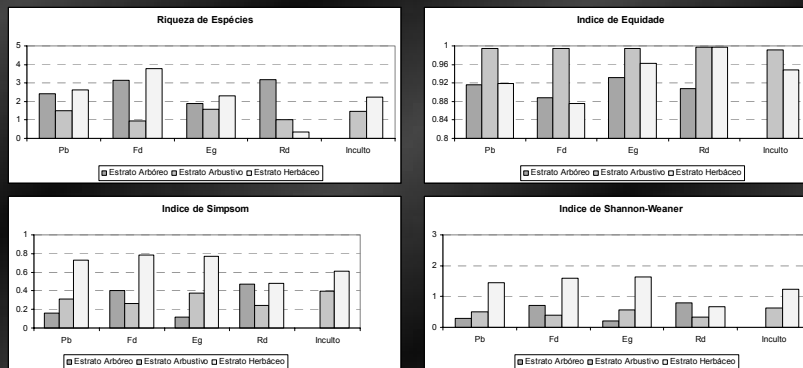
Inventário :



Analises dos dados (Índices)

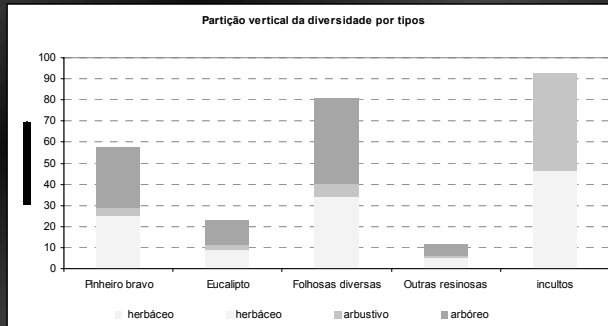
- Alfa biodiversidade (Riqueza de espécies (S), Simpson (S),).
- Equidade (Shannon-Wiener (H'), Hill (E4))
- Partição da Biodiversidade (S)
- Analise da paisagem

Alfa diversidade



- Riqueza de espécies maior nos povoamentos semi-naturais
- Diversidade mais elevada em Fd, Pb, e no estrato arbustivo I
- Poucas espécies presentes nos três estratos em Eg, Rd são altamente dominantes, contrariamente nos povoamentos Fd

Partição da diversidade



- Os povoamentos semi-naturais possuem maior diversidade sendo evidente que no estrato arbóreo como no herbáceo.
- Nos incultos se observou a maior diversidade no estrato arbustivo

Indicadores de Biodiversidade: Presença de Espécies do estrato arbóreo nos diferentes tipos de povoamento

Espécies	Tipo de Povoamentos				Total
	Pinheiro bravo	Folhosas diversas	Eucalipto	Outras resinosas	
<i>Eucalyptus sp.</i>	1	1	1	1	4
<i>Pinus pinaster</i>	1	1	1	1	4
<i>Castanea sativa</i>	1	1		1	3
<i>Quercus robur</i>	1	1		1	3
<i>Quercus suber</i>	1	1	1		3
<i>Arbutus unedo</i>	1	1	1		3
<i>Acácia</i>	1	1	1		3
<i>Pinus nigra</i>		1		1	2
<i>Betula pubescens</i>		1			1
<i>Quercus pyrenaica</i>		1			1
<i>Outras Folhosas</i>		1			1
<i>Cupressus lusitanica</i>		1			1
<i>Pinus pinea</i>	1				1
<i>Pinus sylvestris</i>				1	1
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>				1	1
Outra resinosa				1	1
No esp. Total	8	12	5	8	

Presentes em todos os tipos de povoamentos

Presentes apenas nas folhosas diversas

Presentes apenas nas resinosas diversas

Indicadores ao nível da paisagem

Monitorizar

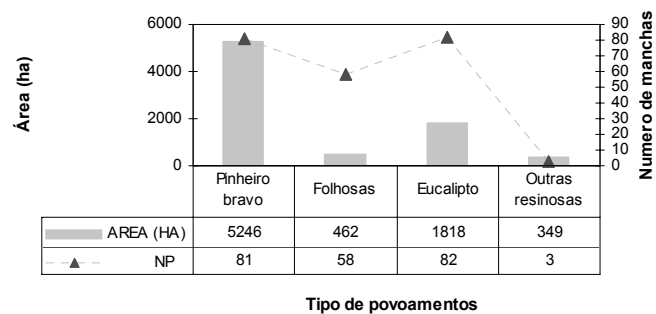
Padrão espacial do coberto florestal

Caracterizado através de métricas da paisagem

Descrições quantitativas da distribuição espacial dos elementos ou seja da estrutura da paisagem

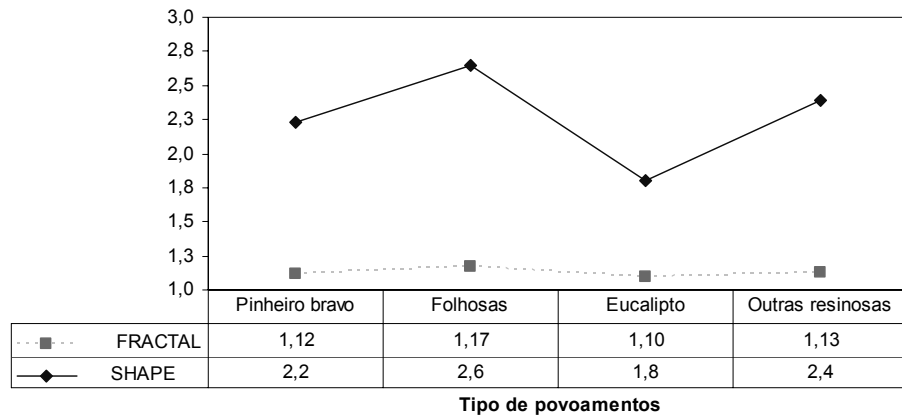
Análise da área

Área total e número de manchas por tipo de povoamentos



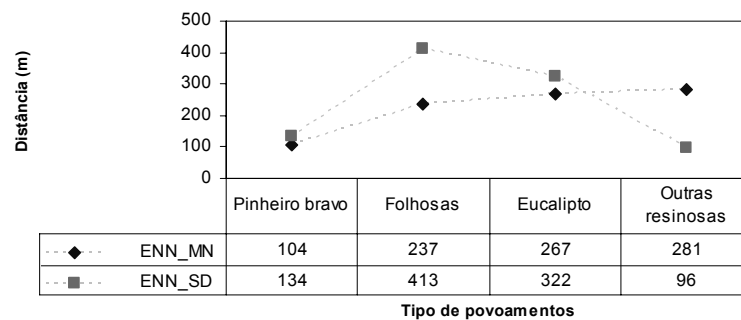
Análise da forma

Complexidade (fractal) e Forma (shape) das manchas



Análise de proximidade

Média da distância à mancha mais próxima (ENN)

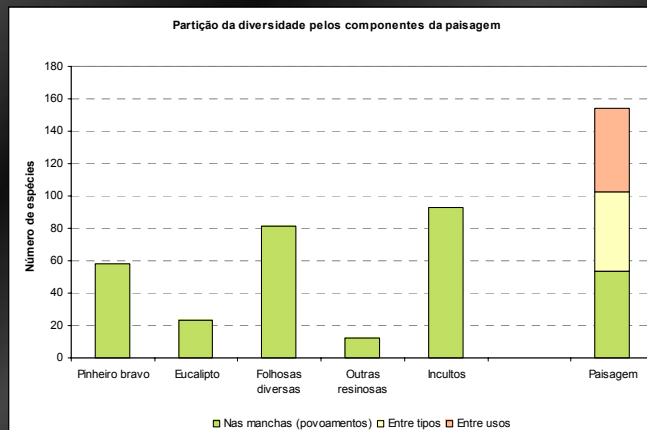


Valores próprios e variância explicada pelos Eixos da PCA

Eixo	Valor próprio	% de variância explicada	% de variância acumulada
1	3,589299	0,4487	0,4487
2	1,542053	0,1928	0,6414
3	1,095997	0,1370	0,7784
4	0,825329	0,1032	0,8816
5	0,712133	0,0890	0,9706
6	0,219753	0,0275	0,9981
7	0,015434	0,0019	1,0000
8	0,000001	1,0000	

Métricas seleccionadas para caracterizar a estrutura da paisagem

Métrica	Eixos principais		
	Prin1	Prin2	Prin3
Tipo de povoamento	0,10	0,37	-0,64
Area (ha)	0,48	0,18	0,04
Indice de forma (shape)	0,49	-0,20	-0,06
Complexidade da forma (Fractal)	0,38	-0,45	-0,14
Area de Interior (TCA)	0,48	0,18	0,04
Area média de interior (CORE)	0,19	-0,18	0,63
Densidade de áreas de interior	0,27	0,59	0,19
Média da distância à mancha mais próxima (NNN)	-0,18	0,41	0,37



Conclusões

- A biodiversidade esta estritamente ligada ao tipo de povoamento florestal (objectivos de gestão).
- O contributo do estrato herbáceo significativo na biodiversidade.
- A análise da paisagem revela a forte relação que tem com a biodiversidade observada.
- A simplicidade destes índices é extremamente importante, dada a possibilidade de aplicação caso se pretenda avaliar a biodiversidade.

Muito obrigado pela vossa
atenção