

CORRELAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO BANCO DE SEMENTES DE PLANTAS DANINHAS COM A FERTILIDADE DOS SOLOS

L. S. SHIRATSUCHI, J. R. A. FONTES, A.V. RESENDE

Embrapa Cerrados, BR020, Km18, CP:08223, 73301-970, shozo@cpac.embrapa.br

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Se existem correlações entre atributos dos solos e a população das plantas daninhas (Qiu et al., 1998), o mesmo deve ocorrer quando se correlaciona o banco de sementes das plantas daninhas com atributos do solo, já que alguns trabalhos (Cardina, 1996; Shiratsuchi, 2001) revelaram altas correlações entre a flora e o banco de sementes de algumas espécies.

Considerando que estudos relatando correlações entre mapas de banco de sementes com atributos de fertilidade dos solos são raros no Brasil, o objetivo deste trabalho foi identificar possíveis correlações entre a infestação do banco de sementes de plantas daninhas com atributos da fertilidade dos solos para facilitar o mapeamento dessas plantas utilizando ferramentas da agricultura de precisão.

Durante o período avaliado, existiram dois fluxos de emergência mais relevantes: um nos primeiros 35 dias após o início da irrigação e o outro depois da aplicação de KNO_3 , decorridos seis meses do primeiro fluxo.

A densidade de sementes/m² e o resultado da análise de solos foram submetidos a uma análise de estatística descritiva previamente à análise geostatística. Para isso, foram calculados: a média, a mediana, o desvio-padrão, o mínimo, o máximo, o coeficiente de variação, a curtose e a assimetria (TABELA 1).

TABELA 1 - Estatística descritiva da densidade do banco de sementes de plantas daninhas (sementes/m²) e de atributos da fertilidade dos solos.

	BRAPL	COMBE	CYPRO	Ca (meq/cm ³)	pH (H ₂ O)	V (%)	M (%)
Média	133.09	64.97	14.64	2.94	5.03	32.66	16.03
Mediana	21.90	11.30	3.36	3.01	5.05	33.91	13.80
Mínimo	0.00	0.00	0.00	1.20	4.83	20.73	5.95
Máximo	3955.8	1804.4	624.60	6.87	5.29	52.16	36.68
Desvio padrão	467.25	220.02	56.69	0.93	0.08	5.85	6.90
CV (%)	351.09	338.63	387.19	31.54	1.67	17.92	43.04
Assimetria	5.18	4.84	6.82	0.58	-0.31	-0.06	0.97
Curtose	28.72	25.21	54.06	1.21	-0.29	-0.08	0.03

O banco de sementes das plantas daninhas demonstrou uma dependência espacial variando de 44 a 136 metros, ou seja, amostragens realizadas a distâncias superiores a estas não são dependentes espacialmente entre si (FIGURA 1 e 2). Essa informação auxilia a adoção de grade amostral futura nessa área (Trangmar et al., 1985).

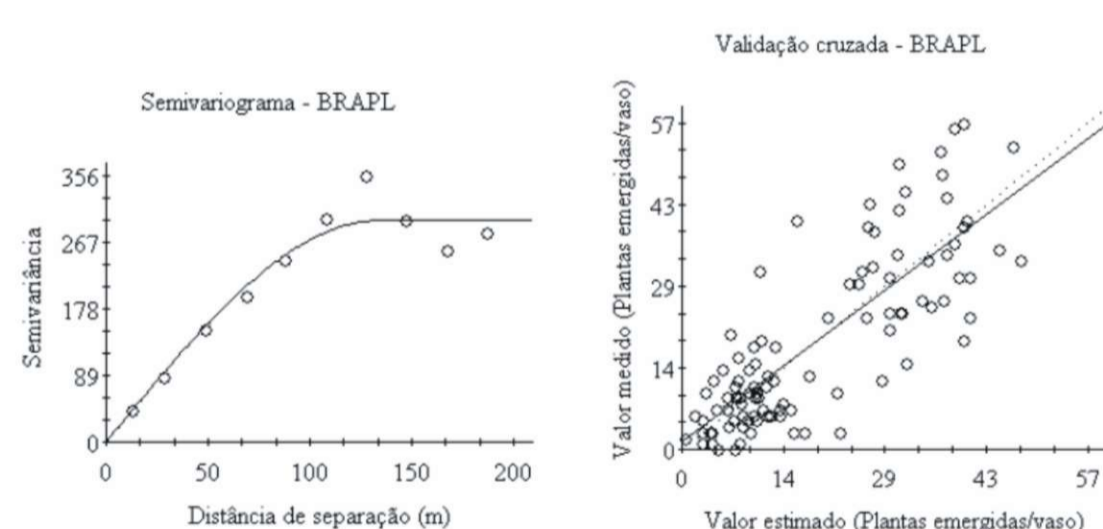


FIGURA 1 - Semivariograma ajustado do banco de sementes de BRAPL seguido da validação cruzada.

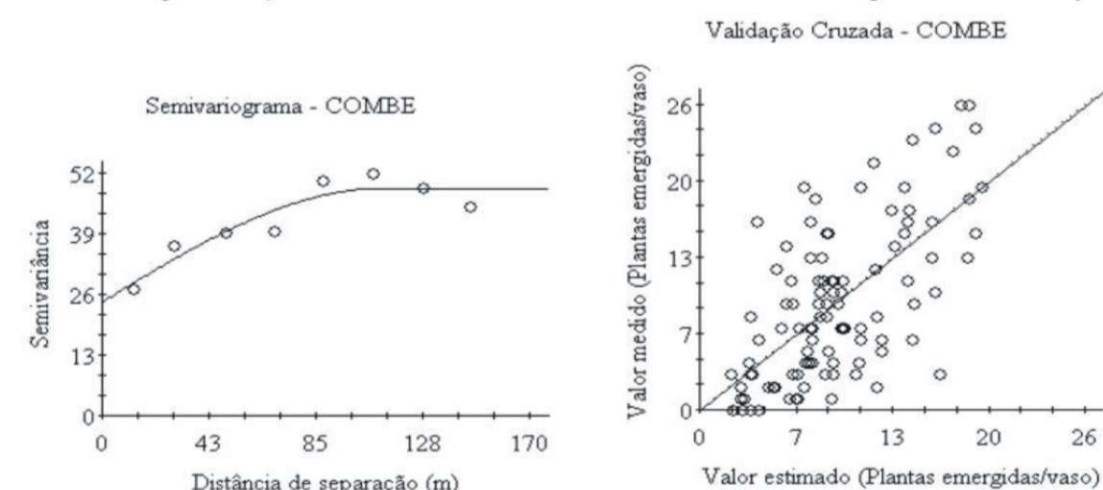


FIGURA 2 - Semivariograma ajustado do banco de sementes de COMBE seguido da validação cruzada.

Os parâmetros ajustados dos semivariogramas possibilitaram o ajuste de modelos. Para as três plantas daninhas estudadas, o modelo de melhor ajuste foi o esférico. Para a escolha do modelo, foi realizada a validação cruzada com a infestação do banco de sementes das plantas daninhas (TABELA 2).

A densidade do banco de sementes de BRAPL apresentou índices de correlações de 0,84 com m% (TABELA 4 e FIGURA 5), de -0,83 com V% e de -0,74 com o pH, demonstrando que, quanto maior o m% e menor a V% e o pH, maior foi a infestação do banco de sementes de BRAPL; reafirmando o comportamento daninho dessa espécie. A COMBE apresentou correlação semelhante à BRAPL porém em menor intensidade como observado na TABELA 4 e FIGURA 6 (-0,35 com a V% e de 0,28 com o m%). O banco de sementes de CYPRO também apresentou a mesma tendência da BRAPL (0,57 com m%, de -0,63 com a V%, -0,7 com Ca e de -0,64 com o pH).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em área experimental da Embrapa Cerrados (207868 L, 8274251 N, Zona 23L, UTM), em área cultivada com milho irrigado por pivô-central. A amostragem foi georreferenciada por GPS numa grade amostral regular de 20 por 20 m, totalizando 73 pontos amostrais. Além da amostragem na grade regular foi feita uma transeção com 150 m, retirando-se 30 amostras distanciadas de 5 em 5 metros para melhorar o ajuste dos modelos aos dados dos semivariogramas em pequenas distâncias. A determinação do banco de sementes foi realizada pela emergência de plântulas, em vasos, dentro de casa de vegetação, durante aproximadamente 30 avaliações realizadas a cada 7 dias (02/10/2002 a 17/12/2003) segundo metodologia descrita por

Wilson et al. (1985). As plantas emergidas, nesse período, foram identificadas e quantificadas por espécie.

A análise geostatística consistiu na quantificação da semivariância e na modelagem dos dados espaciais, onde os dados posteriormente foram interpolados por "krigagem" ordinária em blocos resultando mapas com uma superfície de resposta com valores estimados de 5 em 5 m. Esses valores estimados pelo modelo foram correlacionados totalizando 1191 valores.

Os mapas dos atributos do solo e os mapas de infestações do banco de sementes das plantas daninhas foram correlacionados usando-se a correlação linear de Pearson com a utilização do programa Statistica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos parâmetros dos atributos dos solos, pode-se verificar uma dependência espacial de 32 metros para Mg a 162 metros para P, ou seja, amostragens realizadas a distâncias superiores a essas, para cada parâmetro, não são dependentes espacialmente entre si. Essa informação auxilia a adoção de grade amostral futura nessa área para o mapeamento dos atributos dos solos (TABELA 3).

TABELA 3 - Parâmetros dos ajustes dos semivariogramas ajustados aos modelos esféricos e validação cruzada.

Atributo	Semivariograma			Validação cruzada		
	Intercepto	Patamar	Alcance (m)	r ²	Coefficiente de regressão	r ²
Al	0,01	0,08	83	0,78	1,03	0,51
V%	9	41,47	70,7	0,97	1,03	0,50
PH	0,003	0,02	63,6	0,98	1,03	0,25
P	108	482	163,8	0,96	0,98	0,44
Ca	0,15	0,59	72,5	0,99	0,96	0,47
Mg	0,015	0,045	32	0,74	1,11	0,50
K	1	1521	33,7	0,92	0,50	0,10

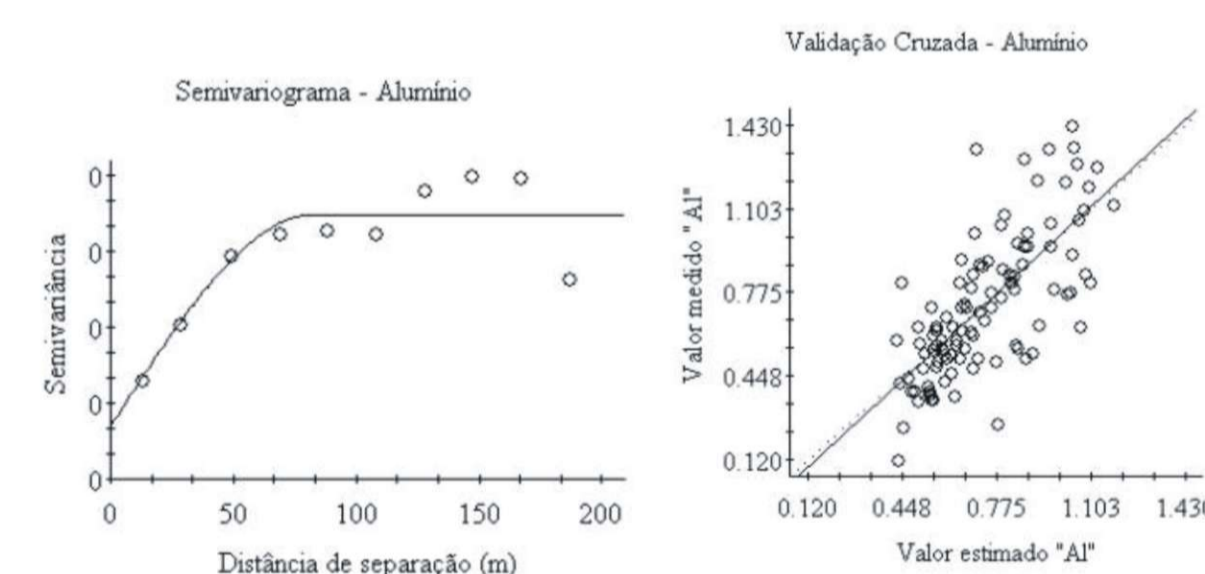


FIGURA 3 - Semivariograma ajustado a alumínio seguido da validação cruzada.

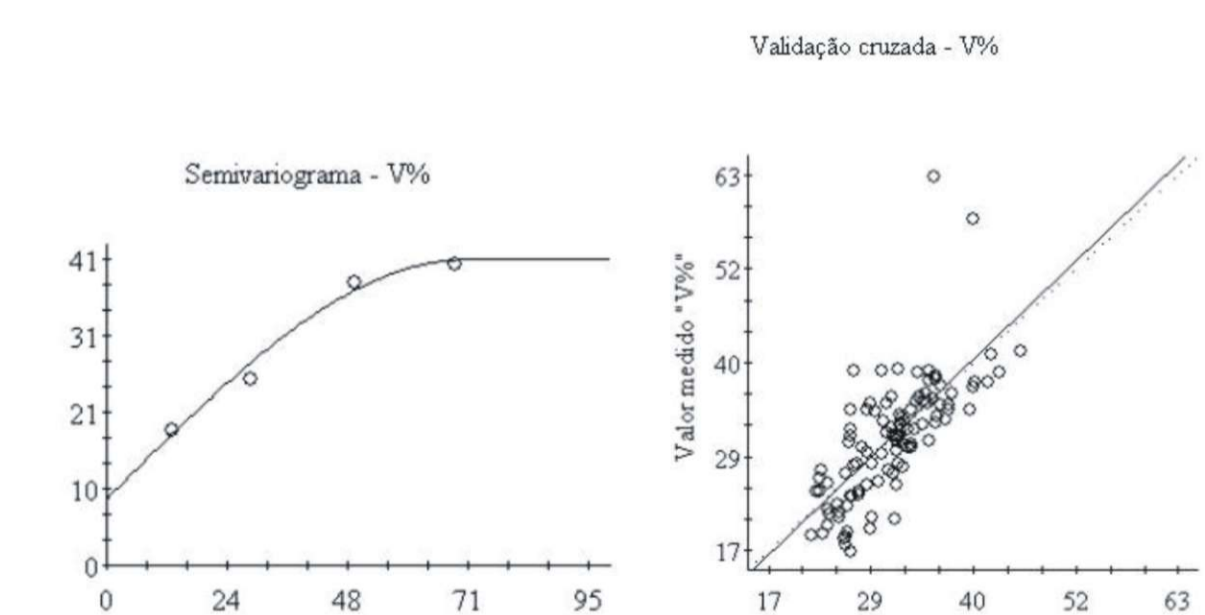


FIGURA 4 - Semivariograma ajustado à saturação de bases (V%) seguido da validação cruzada.

TABELA 2 - Parâmetros dos ajustes dos semivariogramas ajustados aos modelos esféricos e validação cruzada.

Espécies	Semivariograma			Validação cruzada		
	Intercepto	Patamar	Alcance (m)	r ²	Coefficiente de regressão	r ²
BRAPL	0,1	297	133,60	0,93	0,93	0,65
COMBE	24,2	48,5	111,20	0,86	0,11	0,42
CYPRO	0,54	4,1	44,5	0,81	0,75	0,18

Os modelos esféricos também foram os que melhor se ajustaram aos dados de fertilidade dos solos, demonstrando coeficientes de regressão de 0,5 a 1,11 (FIGURA 3 e 4). De modo geral, os modelos ajustados superestimaram a fertilidade do solo na área, portanto, na adoção dos mapas interpolados como subsídio para adubação localizada esse resultado obtido deve ser considerado antes da tomada de decisão.

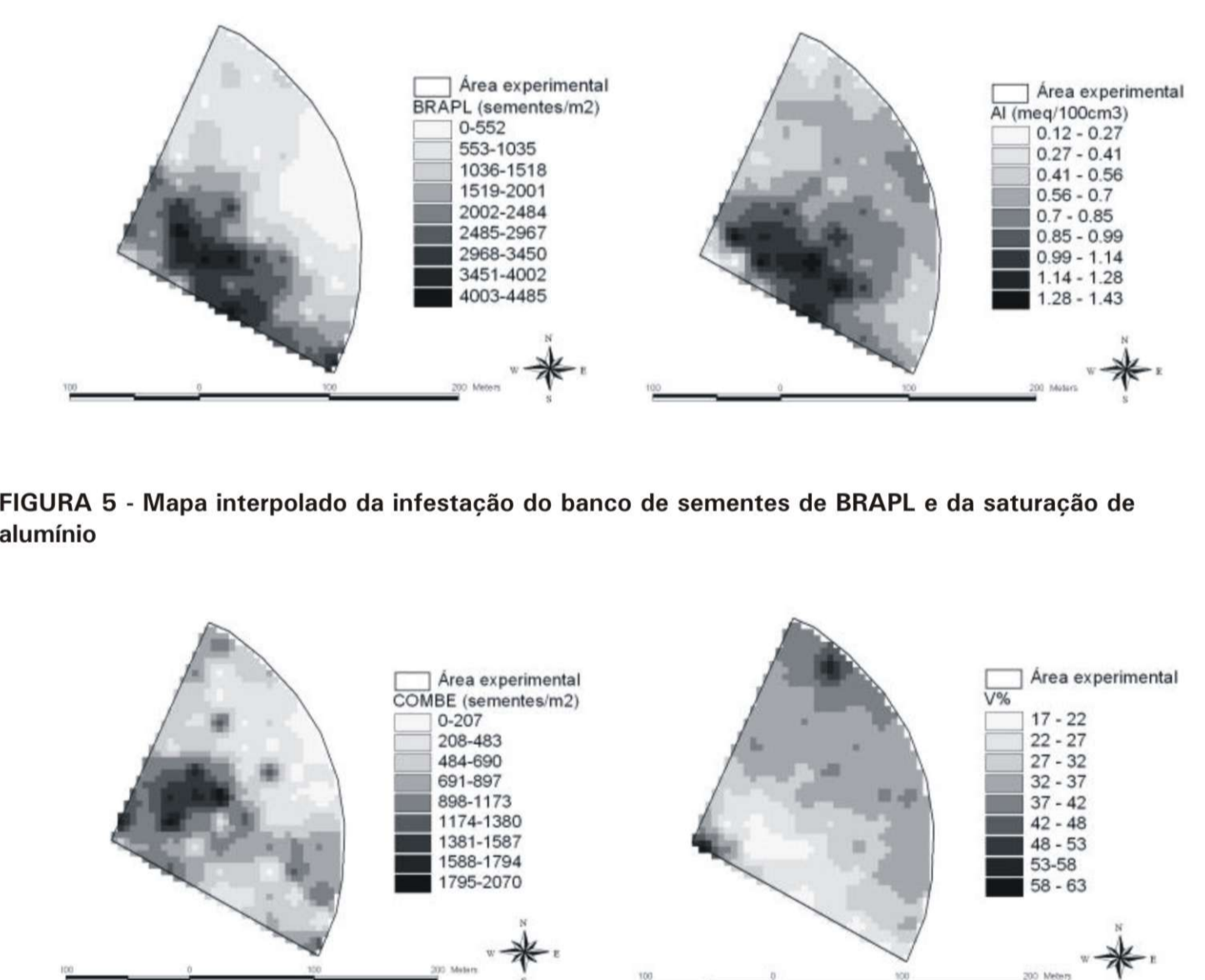


FIGURA 5 - Mapa interpolado da infestação do banco de sementes de BRAPL e da saturação de alumínio

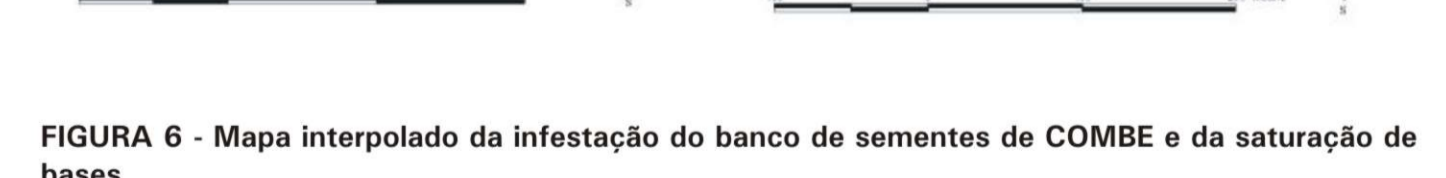


FIGURA 6 - Mapa interpolado da infestação do banco de sementes de COMBE e da saturação de bases

As três plantas daninhas e os atributos da fertilidade dos solos estudados (pH, Ca, Mg, K, P, Soma de Bases, V%, m% e CTC) apresentaram correlações significativas a 1% de probabilidade para a maioria das correlações realizadas (TABELA 4).

TABELA 4 - Correlação linear entre o banco de sementes de plantas daninhas e atributos da fertilidade do solo.

	Ca	Mg	K	P	pH	SB (%)	CTC	V%	M%
BRAPL	-0.73*	-0.76*	0.55*	-0.01	-0.74*	-0.75*	-0.61*	-0.83*	0.84*
COMBE	-0.28*	-0.46*	0.61*	-0.12*	-0.09*	-0.33*	-0.17*	-0.35*	0.29*
CYPRO	-0.70*	-0.56*	0.10*	0.36*	-0.64*	-0.68*	-0.76*	-0.63*	0.57*

*Significativos a 1% de probabilidade.

CONCLUSÃO

Na área experimental utilizada, ocorreram altas correlações entre diversos atributos da fertilidade dos solos e o banco de sementes de plantas daninhas, podendo-se utilizar os mapas de solos como subsídio para a geração de mapas do banco de sementes de BRAPL, COMBE e CYPRO, além de possibilitar o aproveitamento da infestação do banco de sementes das plantas daninhas na geração de mapas de alguns atributos dos solos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARDINA, J.; SPARROW, D.H.; Mc COY, E.L. Spatial relationships between seed bank and seedling populations of common lambsquarter (*Chenopodium album*) and annual grasses. *Weed Science*, v.44, p.298-308, 1996.
- QIU, W.; WATKINS, G.A.; SOBOLIK, C.J.; SHEARER, S.A. Feasibility study of a direct injection for variable rate herbicide application. *Transactions of the ASAE*, v.40, n.2, p.291-299, 1998.
- SHIRATSUCHI, L.S. Mapeamento da variabilidade espacial das plantas daninhas com a utilização de ferramentas da agricultura de precisão. Piracicaba: USP/ESALQ, 2001. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade de São Paulo, 2001.
- TRANGMAR, B.B.; YOST, R.S.; UEHARA, G. Application of geostatistics to spatial studies of soil properties. *Advances in Agronomy*, v.38, p.45-94, 1985.
- WILSON, R.G.; KERR, E.D.; NELSON, L.A. Potential for using weed seed content in the soil to predict future weed problems. *Weed Science*, v.33, p.171-175, 1985.