



**ESTIMATIVA DE COLONIZAÇÃO POR PLANTAS DANINHAS, COM BASE
NO BANCO DE SEMENTES DO SOLO, EM CAFEZAIS COM DIFERENTES
ARRANJOS ESPACIAIS DE CULTIVO.**

¹ João A. de CARVALHO; ² Gerson J. JÚNIOR; ³ Gustavo C. FIGUEIREDO

RESUMO

O trabalho objetivou aferir e quantificar espécies daninhas que exercerão domínio em cafezais com diferentes espaçamentos; aberto, semiadensado, adensado e orgânico semiadensado. Em delineamento inteiramente ao acaso e com base na emergência do banco de sementes daninhas dessas áreas, estimou-se as espécies dominantes. Os resultados mostram maior potencial reinfestante para *Amaranthus viridis*; *Galinsoga parviflora*; *Oxalis corniculata* e *Digitaria horizontalis*, independente dos arranjos de cultivo.

INTRODUÇÃO

Roberts (1981) definiu o banco de sementes, como sendo a reserva de sementes viáveis, em contato com o solo.

Conhecer a distribuição e quantificar a população de sementes no solo é importante para entender a evolução das espécies e acompanhar os efeitos da interferência humana, animal e fenômenos climáticos no seu equilíbrio. Para fins agrícolas, conhecer o banco de sementes daninhas, permite elaborar modelos de domínio populacional e programas estratégicos de controle (MARTINS E SILVA, 1994).

Para Granatos e Torres (1993), o banco de sementes no solo é utilizado para estudar as relações quantitativas entre a sua população e a da flora infestante. Complementando, Fernández-Quintanilha (1998) afirmam que a partir dessas informações, a elaboração de índices de predição e de modelos de emergência

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG - E-mail: joão.carvalho@ifsuldeminas.edu.br; jafocarvalho@yahoo.com.br

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG. E-mail: gersonjustojunior@hotmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. Machado/MG. E-mail: gustavocaproni@gmail.com

permite a previsão da infestação nas culturas e a definição de medidas de manejo necessárias. Já, Souza (2003), evidencia outro fato importante, o mapeamento Fitossociológico das infestantes para efeito de agricultura de precisão.

Matiello *et al.* (2014), em Varginha MG, estimou em 6,5 milhões a população de plantas daninhas por hectare, numa lavoura plantada no arranjo 3,5 m x 1,0 m. Estimou que essa população produziu cerca de 7,75 toneladas de massa seca e foi capaz de extrair 193 kg de N, 57 kg de P₂O₅, 148 kg de K₂O, 42kg de CaO e 35 kg de MgO.

Diante do exposto, esse trabalho objetivou identificar, quantificar e estimar as espécies que exercerão domínio fitossociológico, em quatro agroecossistemas de plantio de café de diferentes arranjos espaciais, no IFSULDEMINAS-Câmpus Machado, MG.

MATERIAL E MÉTODOS

Para estudo do banco de sementes de plantas daninhas do solo (BSPDS), em outubro de 2012, coletou-se nas entrelinhas de quatro áreas de café com diferentes arranjos espaciais, 20 subamostras de solo, coletadas a 15 cm de profundidade, contendo o BSPDS. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), compostos por quatro tratamentos, os agroecossistemas de cultivo: 1- convencional aberto (3,5 m x 1m); 2- semiadensado (3,0 m x 1,0 m); 3 - adensado (2,0 m x 1,0 m) e 4 - orgânico semiadensado (3,0 m x 0,7 m) avaliados em apenas uma época, no início da estação chuvosa, todos os talhões plantados com a cultivar Mundo Novo.

Após a coleta das amostragens, elas foram peneiradas, destorroadas e colocadas em bandejas de plástico de 0,003045 m³, e levadas para casa de vegetação onde foram irrigadas periodicamente. As avaliações se deram de 15 em 15 dias e durante 60 dias, passados esse tempo, revirou-se o solo e avaliou-se por mais 30 dias. Em todas as avaliações as plantas foram identificadas, quantificadas e depois descartadas para evitar competição.

Com base nas emergências das espécies, elas foram quantificadas, identificadas por parcelas (por bandejas) e por agroecossistema de cultivo, assim foi possível determinar prováveis resultados de germinação para um hectare de cafezal.

Para determinar o número de plantas passíveis de germinar nos agroecossistemas de cultivo, foi necessário determinar a densidade (d) das

partículas do solo, dado pela relação massa sobre o volume ($d = m/v$) de uma porção representativa de cada tratamento, assim tomou-se de cada subamostras um ou dois torrões de solo que foram pesados em balança de precisão, em seguida foram colocados dentro de uma proveta contendo um volume de água conhecido e com o volume de líquido deslocado, determinou-se o volume da porção de solo.

Após a obtenção da massa de solo em gramas (g) e o volume em mililitros (ml), calculou-se o peso específico de cada parcela em g/ml e após, foram transformados para Kg.dm^3 ; dado importante para a estimativa de infestação de plantas daninhas na área de cultivo, (COOPER e MAZZA, 1997) Tabela 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na emergência de espécies de plantas a partir do BSPDS, determinou-se o número de plantas daninhas que germinariam por tratamento, ou seja; nos arranjos espaciais de plantio, para tanto, utilizou-se a massa específica dos solos de cada arranjo espacial cujos resultados estão explicados na Tabela 1.

TABELA 1 – Resultado da determinação da massa (m), volume (v) e densidade (d) das partículas (part.) das amostras de solos nos quatro agroecossistema de cultivo de café, IFSULDEMINAS-Câmpus Machado, 2010.

Agroecossistemas de cultivo	m. de solo (g)	v. de solo (ml)	d. das part. do solo em g.ml^{-1}	d. das part. do solo em Kg.dm^3
1 - aberto	30,85	13,79	2,24	2,24
2 - semiadensado	54,18	32,67	1,66	1,66
3 - adensado	19,31	12,5	1,54	1,54
4 – Orgânico	58,63	31,67	1,85	1,85

Após o cálculo da densidade das partículas do solo, última coluna da Tabela 1, estimou-se para cada agroecossistema de cultivo, a quantidade de solo em Kg.ha^{-1} , considerando que as amostragens foram a 15 cm de profundidade ($\text{FSH}_{0,15}$), assim propôs-se a equação 1 abaixo:

$$\text{Kg de solo.ha}^{-1} = \text{ha (m}^2\text{)} \times \text{prof.am. (m)} \times \text{d. do solo em (Kg.dm}^3 \times 1000) \text{ (Equação 1)}$$

Onde:

- Kg/solo/ha^{-1} = quilograma de solo por hectare;
- $\text{ha (m}^2\text{)}$ = um hectare em metros quadrados (10.000 m^2);
- prf.am. (m) = Profundidade de amostragem do solo em metros;
- d.solo/dm^3 = densidade do solo em Kg.dm^3 por decímetro cúbico;
- 1.000 = Fator de transformação de Kg.dm^{-3} de solo para Kg.m^{-3} .

Dessa maneira, com os resultados obtidos na Tabela 1, última coluna, foi possível substituir esses dados na Equação-1 e obter a massa de partículas do solo

de um hectare. Por exemplo; a densidade das partículas de solo do no agroecossistema aberto é de 2,24 Kg.dm³ de solo (Tabela 1). Substituindo:

$$\text{Kg.solo.ha}^{-1} = 10.000 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} \times 2,24 \text{ Kg/dm}^3 \times 1000 = \mathbf{3.360.000 \text{ Kg.solo.ha}^{-1}}$$

Desse modo, sempre com base nos resultados da equação um (1), foram determinadas as massas dos solos para os demais agroecossistemas de cultivo, cujos resultados estão inseridos na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultado da massa específica (m) dos solos por hectare, para os agroecossistemas: convencional aberto, semiadensado, adensado e orgânico semiadensado, IFSULDEMINAS-Câmpus Machado, 2010.

Agroecossistemas de cultivo	Densidade das partículas em Kg.dm ³	Massa dos solos em Kg.ha ⁻¹
Convencional aberto (1)	2,24	3.360.000
Convencional semiadensado (2)	1,66	2.490.000
Convencional adensado (3)	1,54	2.310.000
Orgânico semiadensado (4)	1,85	2.775.000

Na Tabela 2, vê-se que 1,0 dm³ de solo do agroecossistema convencional aberto pesam 2,24 Kg, assim, por analogia um metro cúbico desse solo são mil vezes mais, ou seja; 2.240 Kg.m³; daí por regra de três, calculou-se a massa específica de solo em uma bandeja e depois para 5 bandejas dos tratamentos. Tabela 3.

$$\begin{aligned} 1 \text{ m}^3 &= 2.240 \text{ Kg de solo} \\ 0,003 \text{ m}^3 &= x \text{ Kg de solo} \end{aligned} \quad x = 6,72 \text{ Kg de solo por bandeja ou parcela,}$$

São cinco bandejas versus 6,72 Kg obteve-se 33,6 Kg de solo, Tabela 3.

Tabela 3 – Resultado da determinação da massa específica de solo das cinco parcelas por tratamentos. IFSULDEMINAS-Câmpus Machado, 2010.

Agroecossistemas de cultivo.	Kg de solo por parcela	Kg de solo por tratamento
Convencional aberto (1)	6,72 x 5 parcelas	33,6
Convencional semiadensado (2)	4,98 x 5 parcelas	24,5
Convencional adensado (3)	4,62 x 5 parcela	23,1
Orgânico semiadensado (4)	5,55 x 5 parcelas	27,75

Dessa maneira e com base nos resultados obtidos de massa de solo por hectare, última coluna da Tabela 2, com os dados de contagens do banco de sementes de plantas daninhas do solo e com o auxílio da Equação 2, estimou-se o número de plantas daninhas que exercerão domínio nos ambientes de cultivo de café por hectare, cujos resultados estão apresentados nas Tabelas 4; 5; 6 e 7.

$$N^{\circ} \text{ pl. daninhas ha} = \frac{\text{Kg de solo.ha}^{-1} \times N^{\circ} \text{ pl. por trat.}}{\text{Kg / solo por tratamento}} \quad \text{(Equação 2)}$$

Sendo:

- N° plantas daninhas/ha = Número de plantas daninhas por hectare;
- Kg de solo/ha = Kg de solo por hectare na camada de 0-15 cm (Tabela 2);
- N° plantas/trat. = número de plantas emergidas nas 5 repetições por tratamento;
- Kg/solo/ por tratamento = Kg de solo das cinco parcelas ou repetições (Tabela 3).

Tabela 4: Estimativa do número de plantas daninhas que emergirão por hectare, de acordo com o banco de sementes do agroecossistema de cultivo convencional aberto (3,5m x 1m). IFSULDEMINAS-Câmpus Machado, 2010.

Espécie daninha	N° de plantas daninhas no tratamento	Kg de solo das cinco parcelas	Massa específica dos solos.ha ⁻¹ (Kg)	Estimativa do n° de emergências de plantas.ha ⁻¹
<i>Galinsoga p. L.</i>	124	33,6	3.360.000	12.400.000
<i>Oxalis sp.</i>	103	33,6	3.360.000	10.300.000
<i>Amaranthus v. L.</i>	87	33,6	3.360.000	8.700.000
<i>Solanum sp.</i>	75	33,6	3.360.000	7.500.000
<i>Parthenium h.</i>	53	33,6	3.360.000	5.300.000
<i>Digitaria sp.</i>	19	33,6	3.360.000	1.900.000
<i>Brachiaria sp.</i>	16	33,6	3.360.000	1.600.000
<i>Commelina b. L.</i>	10	33,6	3.360.000	1.000.000
<i>Eleusine indica</i>	7	33,6	3.360.000	700.000
<i>Outras espécies</i>	13	33,6	3.360.000	1.300.000
Total	507	-	-	50.700.000

Tabela 5: Estimativa do número de plantas daninhas que emergirão por hectare, de acordo com o banco de sementes do agroecossistema de cultivo convencional semiadensado (3,0 m x 1m). IFSULDEMINAS-Câmpus Machado, 2010.

Espécie daninha	N° de plantas daninhas no tratamento	Kg de solo nas cinco parcelas	Massa específica dos solos.ha ⁻¹ (Kg)	Estimativa do n° de emergências de plantas.ha ⁻¹
<i>Amaranthus v. L.</i>	135	24,5	2.490.000	13.720.408,16
<i>Brachiaria sp.</i>	91	24,5	2.490.000	9.248.571,43
<i>Oxalis sp.</i>	30	24,5	2.490.000	3.048.979,59
<i>Commelina b. L.</i>	28	24,5	2.490.000	2.845.714,29
<i>Digitaria sp.</i>	22	24,5	2.490.000	2.235.918,37
<i>Galinsoga p. L.</i>	13	24,5	2.490.000	1.321.224,49
<i>Eleusine indica</i>	8	24,5	2.490.000	813.061,22
<i>Solanum sp.</i>	5	24,5	2.490.000	508.163,27
<i>Portulaca o. L.</i>	5	24,5	2.490.000	508.163,27
<i>Outras espécies</i>	9	24,5	2.490.000	914.693,88
Total	346	-	-	35.164.879,97

A tabela 4 mostra que na área com café convencional aberto, o domínio será exercido pelo picão branco (*Galinsoga parviflora* L.) com 12.400.000 planta por unidade de área. Ainda percebe-se que haveria o predomínio das plantas de folhas largas latifoliadas Magnoliopsidas como Picão branco; Trevo azedo; Caruru de mancha, Maria pretinha; Losna branca. Resultado consonante com Alcântara *et al.*, (2010), onde confirma a presença dessas espécies em cafezais de Minas Gerais.

Já na Tabela 5, as plantas daninhas que provavelmente dominariam o agroecossistema semiadensado seria Caruru de mancha (*Amaranthus viridis* L.), com moderado predomínio das plantas Latifoliadas de folhas largas (Magnoliopsidas) como: Caruru de mancha, Trevo azedo, Picão branco, dentre outras, o que é corroborado por Souza (2003), onde afirma que a emergência e domínio de uma área de cultivo, guarda muita similaridade com o banco de sementes do solo e vice-versa.

Do mesmo modo, com base na equação 2 (dois), determinou-se o provável número de plantas daninhas nos agroecossistemas adensado e semiadensado orgânico, cujos resultados estão apresentados nas Tabelas 6 e 7.

Tabela 6: Estimativa do número de plantas daninhas que deverão emergir por hectare, de acordo com o banco de sementes do agroecossistema de cultivo convencional adensado (2,0 m x 0,5m). IFSULDEMINAS-Câmpus Machado, 2010.

Espécie daninha	N° de plantas daninhas no tratamento	Kg de solo das cinco parcelas	Massa específica dos solos.ha ⁻¹ (Kg)	Estimativa do n° de emergências de plantas.ha ⁻¹
<i>Amaranthus v. L.</i>	784	23,1	2.310.000	78.400.000
<i>Digitaria sp.</i>	131	23,1	2.310.000	13.100.000
<i>Galinsoga p. L.</i>	6	23,1	2.310.000	600.000
<i>Euphorbia sp.</i>	4	23,1	2.310.000	400.000
<i>Solanum sp.</i>	3	23,1	2.310.000	300.000
<i>Momordica c. L.</i>	2	23,1	2.310.000	200.000
<i>Brachiaria sp.</i>	1	23,1	2.310.000	100.000
<i>Eleusine indica</i>	1	23,1	2.310.000	100.000
<i>Emilia fosbergii</i>	1	23,1	2.310.000	100.000
Total	933	-	-	93.300.000

Tabela 7: Estimativa do número de plantas daninhas que deverão emergir por hectare, de acordo com o banco de sementes do agroecossistema de cultivo semiadensado orgânico (3,0 m x 0,7m). IFSULDEMINAS-Câmpus Machado, 2010.

Espécie daninha	N° de plantas daninhas no tratamento	Kg de solo das cinco parcelas	Massa específica dos solos.ha ⁻¹ (Kg)	Estimativa do n° de emergências de plantas.ha ⁻¹
<i>Oxalis sp.</i>	112	27,75	2.775.000	11.200.000
<i>Galinsoga p. L.</i>	96	27,75	2.775.000	9.600.000
<i>Amaranthus v. L.</i>	54	27,75	2.775.000	5.400.000
<i>Commelina b. L.</i>	47	27,75	2.775.000	4.700.000
<i>Solanum sp.</i>	17	27,75	2.775.000	1.700.000
<i>Echinochloa sp.</i>	6	27,75	2.775.000	600.000
<i>Aeschynomene sp.</i>	3	27,75	2.775.000	300.000
<i>Emilia fosbergii</i>	3	27,75	2.775.000	300.000
<i>Eleusine indica</i>	2	27,75	2.775.000	200.000
<i>Digitaria sp.</i>	2	27,75	2.775.000	200.000
<i>Bidens pilosa</i>	2	27,75	2.775.000	200.000
<i>Euphorbia h. L.</i>	2	27,75	2.775.000	200.000
<i>Momordica c. L.</i>	1	27,75	2.775.000	100.000
<i>Sida sp.</i>	1	27,75	2.775.000	100.000
Total	348	-	-	34.800.000

No agroecossistema convencional adensado (Tabela 6), nota-se que possui o maior BSPDS, gerando mais de 93 milhões de plantas por hectare, nela pode inferir que haveria domínio quase que absoluto de Picão branco, com 78.400.000 plantas por hectare e como consequência, exerceria o maior domínio na área de café.

Já na Tabela 7, estão as projeções de emergências na área com café semiadensado orgânico. Assim como nas demais houve maior domínio das Magnoliopsidas de folhas largas como, Trevo azedo; Picão branco; Caruru de mancha; Falsa serralha e outras. Destaque para trevo azedo (*Oxalis sp*).

CONCLUSÕES

No arranjo espacial aberto, adensado e semiadensado orgânico haveria forte domínio das latifoliadas de folhas largas (Magnoliopsidas).

Já no cafezal semiadensado haveria infestação mista, mas ainda, com pequeno domínio das espécies de folhas largas (Magnoliopsidas).

No arranjo espacial adensado, provavelmente, obteria a maior infestação de plantas daninhas e *Amaranthus viridis* L. seria a espécie dominante.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, E.N. de; SILVA, R.A. Manejo do mato em cafezais. In: REIS, P.R; CUNHA, R. L. da (Eds.); **Café arábica**. Lavras: U. R. EPAMIG SM, 2010, 1 v., 896 p.

COOPER, M; MAZZA, J.A. **Densidade do solo e de partículas**. FEALQ, USP. Piracicaba. SP, 1997.

FERNÁNDEZ-QUINTANILLA, C. Studying the population dynamics of weeds. **Weed Research**, v.25, p.443-447, 1998.

GRANATOS, F.L.; TORRES, L.G. Seed bank and other demographic parameters of broomrape (*Orobanche crenata* Forsk) populations in faba bean (*Vicia fob* L.). **Weed Research**, v.33, p.319-327, 1993.

MATIELLO, J.B.; PAIVA, A.C.R.S.; LACERDA, G.R.; NEVES, P.F.C.; JORDÃO FILHO, M. S. Extração de nutrientes por plantas daninhas em cafezais, em sistemas de mato normal e de povoamento com brachiária, nas condições do Sul de Minas. 15º Agrocafé. **Livro de Resumos**. Salvador, Bahia, p 15, 2014.

MARTINS, C.C.; SILVA, W.R. Estudos de banco de sementes do solo. **Informativo Abrates**, v.4, n.1, p.49-56, 1994.

ROBERTS, H.A. Seed banks in the soil. In: **Advances in Applied Biology**. Cambridge: Academic Press, v.6, 1981, 55p.

SOUZA, I.F. de; Medidas de manejo de plantas daninhas, **Apostila**, Universidade Federal de Lavras –UFLA, p. 5-12, 2003.