

XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

“AGREGAÇÃO DO SOLO CULTIVADO COM GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS SOLTEIRAS E CONSORCIADAS NA REGIÃO DE ROLIM DE MOURA – RO”

LEONARDO BARRETO TAVELLA⁽¹⁾, ROBSON SILVA SILVA⁽²⁾, JUSSIE DA SILVA SOLINO⁽³⁾, JAIRO RAFAEL MACHADO DIAS⁽⁴⁾, PETRUS LUIZ DE LUNA PEQUENO⁽⁵⁾, HUGO MOTO LEITE⁽⁶⁾, ALAN ANTÔNIO MIOTTI⁽⁷⁾, MAISA PINTO BRAVIN⁽⁸⁾ & PAULO GUILHERME SALVADOR WADT⁽⁹⁾

RESUMO - O trabalho objetivou avaliar a estabilidade de agregados em Latossolo Vermelho Amarelo com textura franco argilosa, utilizado com gramíneas e leguminosas em cultivo solteiro e consorciado. O delineamento experimental foi blocos ao acaso em parcela subdividida contento oito tratamentos principais e três secundários em 04 repetições. Os parâmetros analisados foram, diâmetro médio ponderado dos agregados via úmida (DMPAu) e via seca (DMPAs), índice de estabilidade de agregados (IEA) através da relação DMPAu/DMPAs e níveis de matéria orgânica do solo. O Consórcio *Brachiaria brizantha* + amendoim é mais eficiente na formação de agregados estáveis em água nos primeiros 10 cm de profundidade e o milho solteiro, nos outros 20 cm a *Brachiaria brizantha*, amendoim, *Panicum maximum* em cultivo solteiro e o consórcio *Panicum maximum* + amendoim foram pouco influentes na formação de agregados estáveis em água.

Palavras – Chave: (IEA, Estruturação, Agregados)

1. INTRODUÇÃO

As várias frações que compõem o solo estão arrançadas entre si de variadas maneiras e por diferentes conseqüências, onde podem estar fortemente

ligadas, formando partículas maiores a qual são denominados agregados do solo, estes por sua vez constituem a estrutura do solo, fator de extrema importância para o desenvolvimento dos vegetais. A influência dos sistemas de manejo do solo adotados atualmente tem apresentado grande impacto sobre as propriedades físicas do solo, no entanto esse fator não é observado com grande importância, havendo maior preocupação com as características químicas.

O intenso trânsito de máquinas e implementos sobre o solo, tem afetado a estrutura do solo, promovendo a compactação, diminuição dos espaços porosos, taxa de infiltração, diminuição da quantidade de matéria-orgânica, causando a instabilidade e diminuição dos diâmetros dos agregados, ficando estes susceptíveis à ação das chuvas, ocasionando grandes perdas de solo por erosão hídrica.

Desta maneira é de grande importância a formação e manutenção de agregados estáveis no solo, diminuindo as perdas por erosão, aumentando a porosidade, melhorando a aeração, aumentando a taxa de infiltração, possibilitando melhor desenvolvimento do sistema radicular.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no campus experimental do Curso de Agronomia na Fundação Universidade Federal de

⁽¹⁾ Primeiro Autor é Mestrando do PPG em Produção Vegetal, Universidade Federal do Acre. BR: 364, km 04 - Distrito Industrial – 69615-900 – Rio Branco-AC Tel. (0XX) 68 3901-2670 / Fax (0XX) 68 3229-1246. Email:cpga@satra.eti.br home page://www.cpga.com.br.

⁽²⁾ Segundo Autor é Eng. - Agrônomo, Fundação Universidade Federal de Rondônia, RO 184, km 15 - Zona Rural – 87987000 Rolim de Moura-Ro Tel (0XX) 69 3442-1119.

⁽³⁾ Terceiro Autor é Mestrando do PPG em Produção Vegetal, Universidade Federal do Acre. BR: 364, km 04 - Distrito Industrial – 69615-900 – Rio Branco-AC Tel. (0XX) 68 3901-2670 / Fax (0XX) 68 3229-1246. Email:cpga@satra.eti.br home page://www.cpga.com.br.

⁽⁴⁾ Quarto Autor é Mestrando do PPG em Produção Vegetal, Universidade Federal do Acre. BR: 364, km 04 - Distrito Industrial – 69615-900 – Rio Branco-AC Tel. (0XX) 68 3901-2670 / Fax (0XX) 68 3229-1246. Email:cpga@satra.eti.br home page://www.cpga.com.br.

⁽⁵⁾ Quinto Autor é Professor Adjunto da, Fundação Universidade Federal de Rondônia, RO 184, km 15 - Zona Rural – 87987000 Rolim de Moura-Ro Tel (0XX) 69 3442-1119.

⁽⁶⁾ Sexto Autor é Mestrando do PPG em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal do Ceará. Av. Mister Hull, 2977, Campus do PICI, Fortaleza, CE, CEP 60356-000.

⁽⁷⁾ Sétimo Autor é Mestrando do PPG em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal do Ceará. Av. Mister Hull, 2977, Campus do PICI, Fortaleza, CE, CEP 60356-000.

⁽⁸⁾ Oitavo Graduando em Eng. – Agrônoma na Fundação Universidade Federal de Rondônia, RO 184, km 15 - Zona Rural – 87987000 Rolim de Moura-Ro Tel (0XX) 69 3442-1119.

⁽⁹⁾ Nono Pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco – Acre, BR 364, km 15 – Zona Rural - 69615-900 – Tel. (0XX) 68 32123227.

Rondônia - UNIR, localizada no município de Rolim de Moura - RO no período de novembro de 2007 a outubro de 2008, com altitude média de 277 m. A área localiza-se nas coordenadas geográficas 11°48'13" S latitude e 61° 48'12" W longitude em solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico. O clima da região é classificação de acordo com Köppen (equatorial com variação para o tropical quente e úmido, estação seca bem definida, junho/setembro, temperatura mínima de 24°C, máxima de 32°C, precipitação anual média de 2.250 mm/ano⁻¹ e umidade relativa do ar 85%).

O preparo do solo foi constituído por uma aração e uma gradagem, seguido da abertura de sulcos para plantio, o qual obedeceu as características: a) Para o amendoim foram utilizadas 20 sementes por metro linear em uma profundidade de 4,5 cm, da cultivar BR-5 Havana; para o milho 2 sementes por cova em espaçamento de 50 x 50 cm da cultivar AL-Bandeirantes profundidade 4,0 cm; para espécies forrageiras utilizou 50g de sementes por parcela de cada espécie.

A coleta de solo foi ao fim do ciclo fenológico do milho e do amendoim, aos 90 dias do plantio, e consistiu da abertura de trincheiras de 40 cm x 40 cm x 40 cm, sendo uma por tratamento e por repetição, nas quais foram coletadas amostras de solo.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados em parcela subdividida contendo 08 tratamentos principais e 03 secundários com 04 repetições, totalizando 96 parcelas. Os tratamentos constaram de Principais: **T1**-Tratamento controle (solo descoberto utilizado capinas manuais), **T2**-(Amendoim), **T3**-(Milho), **T4**-(Amendoim+Milho), **T5**-(*Brachiaria brizantha* cv. Marandú), **T6**-(*Panicum maximum* cv. Tanzânia), **T7**-(*Brachiaria brizantha* cv. Marandú +Amendoim), **T8**-(*Panicum maximum* cv. Tanzânia +Amendoim). Secundários: Profundidades de 0-10 cm, 10-20 cm e 20-30 cm.

Foram analisados os dados referentes ao diâmetro médio ponderado de agregados via seca e úmida (DMPAu e DMPAs), Índice de estabilidade de agregados (IEA) e níveis de matéria orgânica do solo, em cada tratamento e repetição nas profundidades de 0-10 cm, 10-20 cm e 20-30cm. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias encontradas contrastadas pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$) utilizando o programa estatístico software ASSISTAT v. 7.5 beta (Silva, 2008).

Inicialmente utilizou-se o tamizamento para separar agregados ≥ 4 mm dos que ficaram retidos na peneira de 2 mm de abertura de malha. Destes retirou-se 04 amostras de 50g, das quais uma foi colocada em estufa de circulação de ar forçada a 105°C por 24 horas e as demais passadas em peneiras de 2,00; 1,00; 0,50; 0,250; e 0,053mm de malha acopladas a um vibrador Produtest, durante quinze minutos, de acordo com a

metodologia descrita por Silva & Mielniczuk (2005) e Pequeno (1999)

A separação dos agregados por via úmida inicialmente utilizou-se o tamizamento para separar agregados ≥ 4 mm dos que ficaram retidos na peneira de 2 mm de abertura de malha. Destes retirou-se 4 amostras de 50g, das quais uma foi colocada em estufa de circulação de ar forçada a 105°C por 24 horas para correção de umidade. As demais amostras foram colocadas inicialmente em papel de filtro, umedecidas e deixadas em repouso por 4 minutos. Em seguida, cada amostra foi colocada em um jogo de peneiras com diâmetros de 2,00, 1,00, 0,50, 0,250mm e 0,106mm dentro do agitador vertical mecânico. O nível de água no interior do aparelho foi estabelecido por capilaridade e em seguida as amostras foram agitadas por 4 minutos, conforme metodologia de Silva & Mielniczuk (1997) descrita por Pequeno (1999).

Os agregados de base úmida e seca, retidos em cada peneira foram transferidos para recipiente de alumínio previamente numerados, pesados e em seguida, secos em estufa de circulação forçada a 105°C, para determinação do teor de agregados.

O diâmetro médio ponderado (DMP) foi calculado pela seguinte fórmula, proposta por Youker & McGuinness (1957), $DMP = \Sigma (i \times m)$, sendo i = centro das classes de agregados (mm) e m = proporção do peso de cada fração de agregados em relação ao total da amostra. O índice de estabilidade de agregados foi calculado através da relação DMPAu/DMPAs de acordo com Silva & Mielniczuk (2005), utilizada por Pequeno (1999) e Custódio (2007).

3. RESULTADOS

Analisando-se o efeito de tratamento dos resultados obtidos no que concerne ao diâmetro médio ponderado de agregado via seca (Tabela 1), percebe-se efeito significativo para o tratamento Milho, onde diferiu estatisticamente sobre os demais tratamentos. Observou-se também que a utilização do consórcio gramínea-leguminosa não refletiu positivamente na formação de agregados estáveis, quando submetidos a peneiragem seca.

Efeito significativo foi encontrado também na interação entre os tratamentos onde o T7 (*Brachiaria brizantha* + amendoim) contribuiu para formação de agregados na profundidade de 0-10 cm, enquanto que o T3 (milho solteiro) se sobressaiu em relação aos demais nas profundidades de 10-20 cm e 20-30 cm. Apesar dos resultados obtidos irem ao encontro da literatura no que concerne ao potencial das gramíneas e das leguminosas para melhoria das propriedades do solo, observou-se também que nem todos os tratamentos foram efetivos nesse aspecto, a exemplo do T2, T4 e T6, sugerindo dessa forma a baixa capacidade de contribuição para formação de agregados nas condições analisadas.

Observando-se os dados referentes ao diâmetro médio ponderado de agregados por via úmida (Tabela 2), constata-se que os tratamentos que obtiveram significância sobre os demais foi o *Brachiaria brizantha* e o *Panicum*

maximum + amendoim, havendo maior estabilidade dos agregados em água para os tratamentos citados acima denotando que o tratamento onde a gramínea *Panicum maximum* foi implantada em cultivo solteiro obteve resultados que diferiram inferiormente do tratamento do cultivo solteiro da gramínea *Brachiaria brizantha* desta maneira prova o efeito das leguminosas sobre a agregação do solo, conferindo maior acúmulo e manutenção de variados tipos de compostos que constituem a matéria orgânica proporcionada pelo cultivo, onde os tratamentos comparados com a testemunha ofereceram resultados relevantes para o solo.

Tratando-se do efeito de interação entre os tratamentos para formação de agregados estáveis obtidos via úmida, houve o aumento da estabilidade de agregados para tratamento *Brachiaria brizantha* cv. Marandú para a profundidade 0-10 que diferiu dos demais tratamentos. Para a profundidade 10-20cm o tratamento que melhor desenvolveu foi o *Panicum maximum* + Amendoim, atribuindo-se ao fato da leguminosa preencher os espaços entre as linhas de plantio da forrageira e esta por sua vez apresentar rápido crescimento proporcionando sombreamento e impedindo que a leguminosa desenvolvesse de forma adequada, havendo assim a morte das leguminosas que com o fato da gramínea cobrir o solo de forma integral melhora a umidade e ação dos microorganismos decompositores responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Para a profundidade 20-30 houve significância do tratamento Amendoim + Milho onde novamente a interação entre o consórcio entre gramíneas e leguminosas teve relevante efeito na estruturação do solo.

foi verificado efeito estatístico na camada de 0-10 cm para o tratamento T7 (*Brachiaria brizantha* + Amendoim), atribuindo-se tal efeito ao não revolvimento do solo através de práticas culturais como o controle de plantas daninhas na área através de capinas manuais, como também a esta profundidade compreender a faixa de exploração radicular. Para profundidade 10-20 cm e 20-30cm, respectivamente, sobressaíram aos demais tratamentos o T2 (Milho solteiro), No que se refere à quantidade de matéria orgânica (Tabela 4) o tratamento amendoim + milho foi o que apresentou melhor resultado, acumulando maiores níveis e manutenção no solo, isso atribui a plena renovação de folhas pelo Milho que produz alta quantidade de matéria seca e alta relação C/N.

4. DISCUSSÃO

Pequeno (1999), verificou a diminuição dos agregados nas camadas superficiais, e melhor agregação nas camadas inferiores, onde atribuiu ao efeito ao aporte de matéria orgânica proporcionado pela cultura ao solo, além de maior relação C/N por parte das gramíneas demorando maior tempo para a decomposição protegendo o solo contra a ação das gotas da chuva que causam desagregação das

partículas, onde contribui para a manutenção da umidade melhorando a distribuição dos poros ao logo do perfil do solo além de proporcionar maior atividade microbiana, colaborando com o presente resultado também foi observado o fato da área onde foi implantado o experimento ser vegetada anteriormente a implantação da pesquisa com gramíneas.

Comparando com os resultados observados por Silva & Mielniczuk (2005), onde apresentou melhores condições estruturais devido a ação e liberação de exsudados orgânicos com ação cimentante sobre as partículas, devido grande densidade de pequenas e finas raízes permitindo constante absorção de água e condições favoráveis ao desenvolvimento de fauna no solo, que através de processos metabólicos conferem subprodutos que interagem na formação e estabilização dos agregados.

5. CONCLUSÃO

Há efeito significativo na formação de agregados estáveis pela utilização do consórcio milho + amendoim, refletido pelo IEA.

O consórcio *Brachiaria brizantha* + amendoim é mais eficiente na formação de agregados estáveis em água nos primeiros 10 cm de profundidade e o milho solteiro, nos outros 20 cm.

A *Brachiaria brizantha*, amendoim, *Panicum maximum* em cultivo solteiro e o consórcio *Panicum maximum* + amendoim foram pouco influentes na formação de agregados estáveis em água.

6. REFERÊNCIAS

- [1] CUSTÓDIO, F. A; **Estabilidade de agregados em solo sob plantio convencional e floresta nativa secundária em Rondônia.** Universidade Federal de Rondônia – Rolim de Moura: UNIR. (Defesa de Graduação), 2007.
- [2] PEQUENO, P.L.L.; **Sistema radicular de leguminosas: efeito em algumas propriedades de um podzólico Vermelho Amarelo.** Universidade Federal da Paraíba – Centro de Ciências Agrárias. Areia: UFPB/ CCA. (Dissertação de mestrado), 1999.
- [3] SILVA, I. F. & MIELNICZUK, J. **Ação do sistema radicular de plantas na formação e estabilização de agregados do solo.** R. Bras. Ci. Solo, 29:1005-1014, 2005.

APÊNDICES:

Tabela 1: Diâmetro médio ponderado de agregado obtido por via seca.

Tratamentos	DMPAs	
Milho	2,32921	a
<i>B. brizantha</i> + Amendoim	2,16984	b
Amendoim + Milho	2,08267	c
<i>Brachiaria brizantha</i>	2,07478	c
<i>Panicum maximum</i>	1,93254	d
<i>Panicum maximum</i> + Amendoim	1,92301	d
Amendoim	1,90559	e
Testemunha	1,88531	f
DMS	0,01457	

Obs. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

Tabela 2: Diâmetro médio ponderado de agregado obtido por via úmida.

Tratamentos	DMPAu	
<i>Brachiaria brizantha</i>	2,47509	a
<i>Panicum maximum</i> + Amendoim	2,45446	a
Amendoim + Milho	2,38541	b
<i>Brachiaria brizantha</i> + Amendoim	2,35604	c
<i>Panicum maximum</i>	2,35432	c
Milho	2,34286	c
Amendoim	2,3084	d
Testemunha	2,28599	e
DMS:	0.02124	

Obs. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

Tabela 3: Índice de agregação do solo segundo a forma de uso.

Tratamentos	IEA	
Milho	0,75819	a
<i>Brachiaria brizantha</i> + Amendoim	0,70233	b
Amendoim + Milho	0,66334	c
<i>Brachiaria brizantha</i>	0,64009	d
Amendoim	0,62872	d
Testemunha	0,62739	d
<i>Panicum maximum</i>	0,62518	d
<i>Panicum maximum</i> + Amendoim	0,59684	e
DMS:	0.01850	

Obs. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

Tabela 4: Níveis de matéria orgânica para os diferentes tratamentos.

Tratamentos			
Testemunha	14.63783		d
Amendoim	15.53402		d
Milho	25.09341		b
Amendoim + Milho	26.88580		a
<i>Brachiaria brizantha</i>	17.32641		c
<i>Panicum maximum</i>	13.44290		e
<i>Brachiaria brizantha</i> + Amendoim	15.23529		d
<i>Panicum maximum</i> + Amendoim 8	11.65051		f
DMS:	1.00571		

Obs. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).