



## Densidade aparente do Solo Submetido a Diferentes Sistemas de Preparo do Solo e Plantio, e Diferentes Sistemas de Rotação de Culturas

Gleice Fernanda Bento<sup>(1)</sup>; Nirvani Schroeder<sup>(2)</sup>; Jairo André Schlindwein<sup>(3)</sup>; Elaine Cosma Fiorelli Pereira<sup>(4)</sup>; Alaerto Luiz Marcolan<sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup> Acadêmica do curso de Agronomia da Fundação Universidade Federal de Rondônia; Rolim de Moura – RO, CEP: 76940-000; [gfbento@hotmail.com](mailto:gfbento@hotmail.com); <sup>(2)</sup> Eng. Agrônoma; [nir.vani@hotmail.com](mailto:nir.vani@hotmail.com); <sup>(3)</sup> Eng. Agr. Dr. Prof. Departamento de Química/Fundação Universidade Federal de Rondônia; Porto Velho – RO, CEP: 789000-970; [jairojas.unir@hotmail.com](mailto:jairojas.unir@hotmail.com); <sup>(4)</sup> Eng. Agr. Ms. Profa. do Departamento de Agronomia/Fundação Universidade Federal de Rondônia; Rolim de Moura – RO, CEP: 76940-000; [agroelaine@gmail.com](mailto:agroelaine@gmail.com); <sup>(5)</sup> Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Embrapa Rondônia, BR 364 – Km 5,5 - Zona Rural, Cep: 78900-970, Porto Velho (RO).

**RESUMO** – A avaliação da qualidade física dos solos influem na determinação da capacidade de desenvolvimento das plantas podendo ser medida pela densidade do solo, estabilidade de agregados, porosidade, condutividade hidráulica, temperatura do solo, trocas gasosas, etc. Este trabalho teve como objetivo avaliar a densidade do solo submetido a diferentes sistemas de preparo do solo e plantio, e diferentes sistemas de rotação de culturas. O experimento esta instalado desde 2007 no Campus Experimental da Universidade Federal de Rondonia – UNIR, localizado na cidade de Rolim de Moura, possuindo os seguintes tratamentos: 1) sistemas de preparo do solo (PDC – plantio direto contínuo, PDA – plantio direto alternativo, PRA – plantio alternativo e PRT – plantio tradicional); 2) rotações de culturas (S/F – soja/feijão, S/M – soja/milho, M/F – milho/feijão e M/M – milho/milho), levando – se em consideração as diferentes profundidades do solo analisado (0 – 10 cm e 10 – 20 cm). O sistema de PDC obteve uma menor densidade do solo na profundidades de 0 – 10 e 10 – 20 cm, já o PRT na camada de 0 – 10 cm teve uma maior densidade e o PDA apresentou maior densidade na profundidade de 10 – 20 cm. Logo pode – se afirmar que o plantio direto por apresentar uma cobertura do solo e sem revolvimento proporciona uma menor densidade aparente do solo.

**Palavras-chave:** porosidade, densidade, estabilidade de agregados

**INTRODUÇÃO** – A constante expansão da atividade agrícola e pecuária no Brasil e em nossa região ao longo do tempo foi acompanhada pela degradação dos solos, devido ao uso inadequado, inexistência de práticas que visem manutenção da qualidade do mesmo, associadas aos tipos de solo e clima regional, que ocasionaram perdas de qualidades físicas e química dos solos.

Nas culturas anuais, a compactação do solo é devida à intensiva mobilização do solo durante as operações de preparo (Silva et al., 1986). Já nas pastagens, o pisoteio excessivo do gado tem sido a causa da compactação na camada superficial (Kondo, 1998) e, nas áreas florestadas,

as operações de corte em condições inadequadas de umidade têm sido responsáveis pelo processo de compactação do solo.

Araújo et al. (2004) os solos agrícolas funcionam como um sistema complexo que retém e transmite água, ar, nutrientes e calor às sementes e plantas, de maneira que é fundamental um ambiente físico favorável ao crescimento radicular, para maximizar a produção das culturas. Neste contexto, os sistemas de preparo do solo devem oferecer condições favoráveis ao crescimento e desenvolvimento das culturas.

A densidade do solo é um importante atributo físico dos solos, por fornecer indicações a respeito do estado de sua conservação, sobretudo em sua influência em propriedades como infiltração e retenção de água no solo, desenvolvimento de raízes, trocas gasosas e suscetibilidade desse solo aos processos erosivos, e também sendo largamente utilizada na avaliação da compactação e/ou adensamento dos solos.

A densidade do solo é uma propriedade variável e depende da estrutura e compactação do solo. Conforme Costa et al. (2003), a densidade tende a aumentar com a profundidade o que se deve a fatores tais como: teor reduzido de matéria orgânica, menor agregação, menor penetração de raízes, maior compactação ocasionada pelo peso das camadas subjacentes, diminuição da porosidade total devido a eluviação de argila, dentre outros.

Logo o presente trabalho tinha por objetivo avaliar a densidade aparente do solo submetido a diferentes sistemas de preparo do solo e plantio, e diferentes sistemas de rotação de culturas.

**MATERIAL E MÉTODOS** – O experimento foi instalado no Campus Experimental da Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR, localizado no município de Rolim de Moura-RO, à 15 km da cidade (latitude 11°, 34'5" e longitude 61°W e altitude de 277m acima do nível do mar), o solo sendo caracterizado como um Latossolo Vermelho-Amarelo, com parcelas medindo 5,4 X 11 m em esquema fatorial com três repetições. O fator métodos de preparo e plantio do solo representa diferentes níveis de mobilização: 1- PRT - preparo

tradicional (uma operação com grade aradora e mais duas com grade niveladora), 2 - PRA - preparo alternativo (uma operação de subsolagem e uma com grade niveladora), 3 - PDA - plantio direto com um preparo alternativo a cada quatro anos e 4 - PDC - plantio direto contínuo. O fator seqüência de culturas visa a obtenção de tratamentos com diferentes quantidades de produção de fitomassa, cultivadas de outubro a fevereiro e de fevereiro a maio e são: 1) SF: soja - feijão; 2) MF: milho - feijão; 3) SB: soja - braquiária; 4) MB: milho - braquiária, conforme demonstrado no croqui apresentado abaixo. O delineamento é inteiramente casualizado, com 48 parcelas com área de 59,4 m<sup>2</sup>, totalizando uma área de 2851,2 m<sup>2</sup>.

No final de outubro de 2010, as parcelas que tinham como tratamento PRT - preparo tradicional e PRA - preparo alternativo, foram submetidas ao revolvimento do solo, com os implementos necessários para a execução de gradagem e subsolagem. Após o preparo do solo, em novembro de 2010, foi realizado o plantio das culturas do primeiro ciclo de forma manual, foi utilizado a soja RR Valiosa P2 (antiga Conquista) e o milho AL Bandeirante, com 13 e 4,65 plantas por metro linear, respectivamente, e ambas com espaçamento entrelinhas de 65 cm.

A amostragem do solo foi feita no mês de abril de 2011, com a melhor visualização das parcelas foram efetuadas as coletas para de determinação da densidade aparente do solo, das quais foram coletadas com auxílio do trado para coleta de amostras indeformadas juntamente com anéis de alumínio (5 x 5 cm), no centro das camadas de 0 - 10 cm e 10 - 20 cm. Coletou - se duas amostras por parcelas e profundidade, sendo 12 parcelas e 4 tratamentos descritos. As amostras foram pesadas e colocadas na estufa a 105 °C por 24 e 48 horas para determinação da densidade pelo método do anel volumétrico, conforme descreve metodologia da Embrapa, 1997.

Os dados obtidos de densidade aparente do solo foram submetidos à análise de variância usando o programa estatístico ASSISTAT (SILVA, 2002) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO** – Observa - se que no plantio direto contínuo obteve - se uma menor densidade do solo, devido não haver revolvimento do solo nesse modo de preparo do solo tanto nas camadas de 0 - 10 e 10 - 20 cm de profundidade. Com isso o PDC apresenta uma cobertura do solo havendo assim um impedimento natural contras as perdas por chuva, vento e implementos nos quais não são utilizados nesse modo de plantio.

Porém o plantio tradicional no qual envolve aração e gradagem observa - se uma maior densidade do solo na camada superficial, contudo obedecendo a área critica estabelecida por Resende (1995), com densidade de solo acima de 1,40 mg.m<sup>-3</sup> para Latossolos argilosos com umidade abaixo de 50%, uma vez que é feito o preparo do solo com aração e gradagem tendo assim a destruição das partes constituintes e ligantes do solo.

Na profundidade de 10 - 20 cm o plantio direto alternativo teve uma maior densidade devendo - se isso muitas das vezes que não foi efetuado o revolvimento de sistema de preparo nos últimos anos, logo não tendo a quebra das partes constituintes e ligantes do solo.

Costa et. al., 2003 afirma que além da classe de solo, a condição de umidade de solo, na qual são realizadas as operações de preparo, semeadura, tratamentos fitossanitários e colheita, é fundamental no comportamento da densidade do solo em diferentes sistemas de manejo.

Logo por ser uma primeira análise do atributo físico, densidade aparente, faz - se necessário uma intensificação das análises físicas para que se possam obter resultados satisfatórios e conclusivos dos dados obtidos.

**Tabela 1** – Densidade aparente do solo sob interação dos diferentes sistemas de plantio e as profundidades.

Preparos do solo	--- Profundidade (cm) ---		Médias
	-- 0 a 10 --	-- 10 a 20 --	
PRT	1,01 aA	0,92 bB	0,96 ab
PDC	0,94 bA	0,92 bA	0,93 b
PRA	0,95 abA	0,95 abA	0,95 ab
PDA	0,96 abA	0,98 aA	0,97 a
Média	0,96 a	0,94 b	0,95

PRT: Plantio Tradicional; PDC: Plantio Direto Contínuo; PRA: Plantio Alternativo; PDA: Plantio Direto Alternativo. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**CONCLUSÕES** – Há necessidade de uma melhor intensificação da pesquisa, pois foi à primeira análise realizada e o experimento é relativamente novo.

Ao observar os resultados de densidade do solo, pode - se dizer que o plantio direto reflete uma melhor densidade nas profundidades analisadas, pois não há revolvimento do solo com isso não a destruição das camadas que os agregam evitando assim perdas por erosão tanto durante a chuva quanto do vento.

**AGRADECIMENTOS** – Ao CNPq/PIBIC/UNIR que realiza o financiamento dos recursos necessários à realização do projeto. Ao professor Dr. Jairo Andre Schindwein e ao Dr. Alaerto Luiz Marcolan pela assistência e orientação prestada durante a realização do trabalho.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO et al. Propriedades físicas de um Latossolo Vermelho distrófico cultivado e sob mata nativa. **R. Bras. Ci. Solo**, 28:337-345, 2004

COSTA, A.M.; SOUZA, M.A.S.; SILVA JUNIOR, A.M.; FALQUETO, R.J.; BORGES, E.N. Influência da cobertura vegetal na densidade de três solos da cerrado. In: **Anais. II Simpósio Regional de Geografia**. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia - MG. 2003.

Costa, F.S.; Albuquerque, J.A.; Bayer, C.; Fontoura, S.M.V.; Wobeto, C.; Propriedades físicas de um Latossolo Bruno afetadas pelos sistemas de plantio direto e preparo convencional. **R. Bras. Ci. Solo**, 27:527-535, 2003

KONDO, M.K. Compressibilidade de três Latossolos sob diferentes usos. Lavras, **Universidade Federal de Lavras**, 1998. 121p. (Tese de Mestrado)

- I Simpósio de Ciência do Solo da Amazônia Ocidental 07 a 11 de Maio-

- *Resumo Expandido* -

RESENDE, P.C.S. Resistência mecânica e sua variação com a umidade e com a densidade do solo em Latossolo Vermelho-Escuro do Cerrado. Botucatu, Universidade Estadual de São Paulo, 1995. 64p. (Tese de Mestrado)

SILVA, F. de A. S. e. & AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional

Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.4,n.1, p71-78,2002.

SILVA, A.P.; LIBARDI, P.L. & CAMARGO, O. A. Influência da compactação nas propriedades físicas de dois Latossolos. **R. Bras. Ci. Solo**, 10:91-95, 1986.