

Figura 1. Valores médios dos escores visuais de qualidade estrutural do solo sob floresta nativa e área de cultivo, em Colorado do Oeste, RO, 2013. Letras distintas nas colunas indicam diferença significativa pelo teste F, em nível de 5 % de probabilidade.

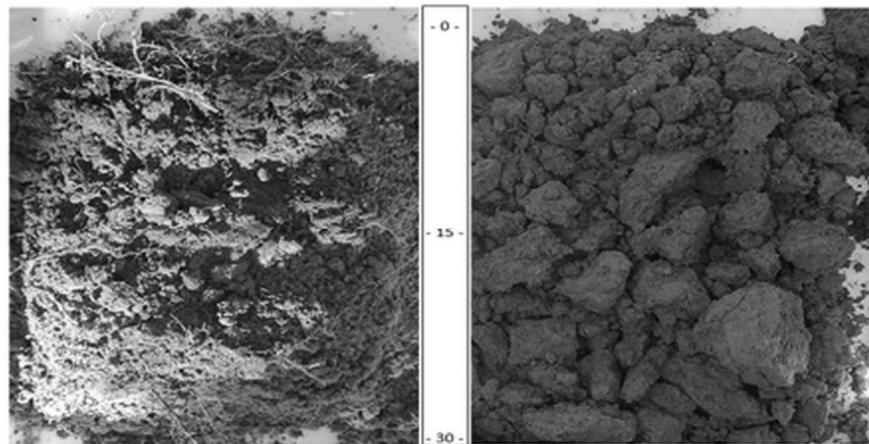


Figura 2. Amostras representativas das áreas sob floresta nativa, à esquerda, e cultivo anual, à direita

## Sistemas de manejo do solo e sucessão de culturas sobre os atributos agronômicos da cultura de soja (*Glycine max*) no Sudoeste Amazônico

Andréia Marcilane Aker<sup>(1)</sup>; Elaine Cosma Fiorelli-Pereira<sup>(2)</sup>; Alaerto Luiz Marcolan<sup>(3)</sup>; Alexandre Martins Abdão dos Passos<sup>(4)</sup>

(1) Engenheira agrônoma, mestranda em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Rondônia-UNIR e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA. E-mail: eng.aaker@gmail.com (2) Engenheira agrônoma, MSc. em Ciência do Solo, docente da Universidade Federal de Rondônia-UNIR, Campus, Rolim de Moura. E-mail: agroelaineper@hotmail.com (3) Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO. E-mail: alaerto.marcolan@embrapa.br (4) Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO. E-mail: alexandre.abdao@embrapa.br

**RESUMO** – O sistema de manejo adotado influencia no agroecossistema, na qualidade do solo e principalmente em seus atributos químicos, físicos e biológicos. Nesta pesquisa buscou-se avaliar os atributos agronômicos da cultura da soja implantada sob sistemas de sucessão de culturas e diferentes manejos de solo na região sudoeste da Amazônia. O experimento foi instalado em um Latossolo Vermelho-Amarelo, na fazenda experimental da Universidade Federal de Rondônia - UNIR. Adotando delineamento de blocos ao acaso, com esquema de parcelas subdivididas, sendo o primeiro o fator preparo de solo com diferentes níveis de mobilização (preparo tradicional; preparo alternativo; plantio direto com preparo alternativo a cada quatro anos e plantio direto contínuo) e o segundo fator sequência de culturas (SF: soja - feijão e SM: soja – milho). Foram avaliados os seguintes atributos agronômicos: produtividade de grãos (umidade corrigida para 13 %), altura de planta (cm), altura de inserção do primeiro legume (cm), e número de legumes por planta. Apesar de apresentar uma tendência à maior produtividade, o Sistema Plantio Direto Contínuo, não diferiu dos demais manejos de solo. Os sistemas de sucessão não influenciaram as variáveis avaliadas.

**Palavras-chave:** *Glycine max*, Sistema plantio Direto, Rondônia.

**INTRODUÇÃO** – De acordo com as condições em que o solo se encontra e o nível de tecnologia adotado existem práticas agrícolas que elevam a qualidade do solo, influenciando na resposta das culturas (OKUMURA, 2011).

Diante desse fato, pesquisas buscam manejos que visam a maximização da produtividade, com redução nos custos de produção, e minimização dos impactos ambientais (OTSUBO et al., 2008; DERPSCH et al., 2014).

Embora ainda predomine o sistema de preparo convencional com intenso revolvimento do solo entre os pequenos produtores, o sistema de plantio direto vem adquirindo espaço no Brasil e em Rondônia para o cultivo de grãos, principalmente nas médias e grandes áreas (CONAB, 2013).

A cobertura vegetal garante maior umidade do solo e protege do impacto das chuvas, evitando a erosão. A decomposição da biomassa vegetal aumenta o conteúdo de matéria orgânica, reduzindo perdas de nutrientes e favorecendo o incremento na atividade biológica do solo. Ocorre ainda a liberação lenta de nutrientes que são utilizados pelas culturas de forma gradativa e adequada, expressando ao longo do tempo o uso dos recursos com quantidades e qualidade suficientes para a manutenção de níveis satisfatórios de produtividade (CRUSCIOL et al., 2005).

O presente estudo tem como objetivo avaliar a produtividade e outros atributos agrônômicos da cultura da soja sob sistemas de sucessão de lavouras e diferentes manejos de solo na região sudoeste da Amazônia.

**MATERIAL E MÉTODOS** – O presente trabalho foi realizado na área experimental da Universidade Federal de Rondônia – UNIR, localizada no município de Rolim de Moura, Rondônia (11° 35,01' 20" S e 61° 46' 22,94" W, a altitude é de 246 metros).

O clima da região, de acordo com a classificação de Koppen é do tipo Aw, tropical quente e úmido com estações seca bem definida (junho a setembro). A precipitação média anual é de 2.250 mm, umidade relativa do ar elevada, no período chuvoso, em torno de 85 %, com temperaturas médias anuais em torno de 28 °C, sendo que as temperaturas médias mínimas são de 24 °C e máximas de 32 °C.

A área experimental, de aproximadamente, 0,28 há, é cultivada desde 2007, anteriormente constituída por capoeira, e solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico.

Para análise dos dados atuais foi adotado um delineamento em blocos casualizado - DBC, em esquema de parcelas subdivididas. O experimento completo é constituído por 16 tratamentos, considerando quatro métodos de preparo de solo (parcelas), quatro sucessões de culturas (subparcelas), com três repetições cada. Como se avaliou somente a soja, considera-se somente dois sistemas de sucessão, no qual a cultura está presente. O experimento é composto por 24 subparcelas que medem 59,4 m<sup>2</sup> (5,4 m X 11,0 m) cada, totalizando uma área de 1425,6 m<sup>2</sup>.

O método de preparo de solo é constituído de diferentes níveis de mobilização: PRT - preparo tradicional (uma operação com grade aradora e mais duas com grade niveladora anualmente), PRA - preparo alternativo (uma operação de subsolagem e uma com grade

niveladora anualmente), PDA - plantio direto com um preparo alternativo a cada quatro anos e PDC - plantio direto contínuo.

O fator sequência de culturas visa a obtenção de tratamentos com diferentes quantidades de produção de biomassa, na safra/safrinha, compreendendo a sequência: 1) S/F: soja - feijão; 2) S/M: soja - milho. A semeadura, o controle de plantas daninhas e os tratamentos fitossanitários foram realizados de acordo com as indicações técnicas para a cultura.

A colheita foi realizada manualmente com o auxílio de um cutelo, cuidando para que o corte fosse realizado na base do caule da planta de forma que a raiz permanecesse no solo, não alterando assim a estrutura do mesmo. Além disso, os resíduos vegetais obtidos foram devolvidos à área do experimento.

Foram avaliados os seguintes atributos agrônômicos: produtividade de grãos (umidade corrigida para 13 %), altura de planta (cm), altura de inserção do primeiro legume (cm) e número de legumes por planta.

Para análise dos dados, estes foram submetidos à análise de variância com auxílio do software Sisvar<sup>®</sup> (FERREIRA, 2011), utilizando-se o teste F.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO** – Os sistemas de manejo do solo não diferiram estatisticamente entre si, sobre os atributos avaliados. Contudo nota-se uma tendência de superioridade do plantio direto (4101,27 kg ha<sup>-1</sup>) sobre os demais sistemas de manejo (Tabela 1).

A maior parte dos trabalhos desenvolvidos com esta cultura tem mostrado tendência semelhante aos resultados obtidas na experimentação com pequena vantagem para o plantio direto.

Santos et al. (2004) relataram que o plantio direto e o cultivo mínimo oferecem as melhores alternativas ao agricultor, por apresentarem maior lucratividade, quando comparadas com o preparo convencional de solo com arado de

discos e o preparo convencional de solo com arado de aivecas.

Estudos realizados por Calonego e Rosolem (2010) revelam que após quatro anos de implantação do plantio direto houve influência do manejo do solo na produtividade da soja, devido às melhorias ocorridas no sistema.

Em sistema tradicional de cultivo o aumento da produtividade da soja é associado ao revolvimento das camadas do solo, reduzindo as camadas compactadas (PIVETA et al., 2014), dentre outros fatores. Quando a cultura apresenta maiores rendimentos nos solos perturbados, principalmente em manejos que rompem a camada adensada como a aração e a escarificação. Estes manejos facilitam maior desenvolvimento do sistema radicular e disponibilização de nutrientes.

Também a sucessão de culturas tem vantagens e é destacada por promover aumento da capacidade de reciclagem e mobilização de nutrientes lixiviados ou pouco solúveis em camadas mais profundas do solo (TEIXEIRA et al., 2014).

O sistema plantio direto promove a decomposição mais lenta do material orgânico, tendo como consequência a melhoria das condições físicas, químicas e biológicas no solo, que vão repercutir em sua fertilidade e na produtividade das culturas (CALONEGO et al., 2012).

**CONCLUSÕES** – O manejo de solo e a sucessão de culturas não influenciaram no rendimento da cultura da soja e demais atributos da planta.

#### REFERÊNCIAS

- CALONEGO, J.C.; GIL, F.C.; ROCCO, V.F.; SANTOS, E.A. Persistência e liberação de nutrientes da palha de milho, braquiária e labe-labe. *Bioscience Journal*, v.28, n.5, p.770-781, 2012.
- CALONEGO, J.C.; ROSELEM, C.A. Soybean root growth and yield in rotation with cover crops under chiseling and no-till. *European Journal of Agronomy*, v.33, p.242-249, 2010.

CARVALHO, J.J.; SILVA, N.F. da; ALVES, D.M.; MORAIS, W.A.; CUNHA, F.N.; TEIXEIRA, M.B. Produtividade e teores de nutrientes em grãos de feijão sob diferentes manejos do solo e da irrigação. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, v.8, n.3, p.296-307, 2014.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileira**: grãos, nono levantamento, julho 2013 / Companhia Nacional de Abastecimento. – Brasília: Conab, 2013.

CRUSCIOL, C.A.C.; COTTICA, R.L.; LIMA, E.V.; ANDREOTTI, M.; MORO, E.; MARCON, E. Persistência de palhada e liberação de nutrientes do nabo forrageiro no plantio direto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.40, n.2, p.161-168, 2005.

DERPSCH, R.; FRANZLUEBBERS, A.J.; DUIKER, S.W.; REICOSKY, D.C.; KOELLER, K. Why do we need to standardize no-tillage research? *Soil and Tillage Research*, v. 137, p. 16–22, 2014.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

OKUMURA, R.S.; MARIANO, D. de C.; ZACCHEO, P.V.C. Uso de fertilizante nitrogenado na cultura do milho: uma revisão. *Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias*, v.4, n.2, p.226-244, 2011.

OTSUBO, A.A.; MERCANTE, F.M.; SILVA, R.F.; BORGES, C.D. Sistemas de preparo do solo, plantas de cobertura e produtividade da cultura da mandioca. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.43, n.3, p.327-332, 2008.

PIVETA, L.A.; CASTOLDI, G.; SANTOS, G.P. dos; ROSELEM, C.A. Crescimento e atividade de raízes de soja em função do sistema de produção. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.46, n.11, p.1547-1554, 2011.

SANTOS, H.P.; AMBROSI, I. LHAMBY, J.C.B.; CARMO, C. Lucratividade e risco de sistemas de manejo de solo e de rotação e sucessão de culturas. *Ciência Rural*, v.34, n.1, p.97-103, 2004.

TEIXEIRA, M.B.; LOSS, A.; PEREIRA, M.G.; PIMENTEL, C. Decomposição e liberação de nutrientes da parte aérea de plantas de milho e sorgo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.35, p.867-876, 2014.

Tabela 1. Atributos agronômicos da cultura da soja: produtividade de grãos (PG), altura de planta (AP), altura de inserção do primeiro legume (AI) e número de legumes por planta (NL) no município de Rolim de Moura, Rondônia, na safra de 2013/2014.

Tratamentos	PG (kg ha <sup>-1</sup> )	AP (cm)	AI (cm)	NL
PDC	4101,27 a	61,87 a	16,22 a	53,13 a
PRT	3960,57 a	66,48 a	17,30 a	41,60 a
PDA	3771,79 a	81,51 a	17,17 a	66,10 a
PRA	3487,77 a	83,12 a	18,91 a	50,68 a
SF	3943,65 a	72,95 a	16,84 a	57,08 a
SM	3717,05 a	73,54 a	17,95 a	48,68 a
CV 1 (%)	13,18	18,88	4,19	32,69
CV 2 (%)	8,97	10,52	15,10	27,54
Média geral	3830,35	73,25	17,40	52,88

Medias seguidas da mesma letra na coluna, não diferenciam entre si, pelo Teste Scott-Knott a 5 % de probabilidade.

## Substratos a base de coprólitos de minhocas no desempenho produtivo de rabanete

Ueliton Oliveira de Almeida<sup>(1)</sup>; João Carlos Ribeiro<sup>(1)</sup>; José Adcarlos Neles Ferreira<sup>(1)</sup>; Jorge Ferreira Kusdra<sup>(2)</sup>; Nohelene Thandara Nogueira Fredenberg<sup>(1)</sup>

(1) Mestrando em Agronomia/Produção Vegetal da Universidade Federal do Acre, BR 364 km 4, Distrito Industrial, CEP 69.915-900, Rio Branco, AC. E-mail: uelitonhonda5@hotmail.com; joao.carlos.10@live.com; nelestoo@gmail.com; nohelene\_thandara@hotmail.com (2) Docente Dr. da Universidade Federal do Acre - UFAC, BR 364 km 4, Distrito Industrial, CEP 69.915-900, Rio Branco, AC. E-mail: kusdra@globo.com

**RESUMO** – No estado do Acre, existe em determinados locais grande quantidade de minhocas *Chibui bari*, as quais produzem muitos excrementos na superfície do solo, sendo que podem ser utilizados pelos produtores em preparação de substratos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo de rabanetes com substratos obtidos a partir de misturas de coprólitos de minhocas *Chibui bari* com solo distrófico. O experimento foi realizado em casa de vegetação na Universidade Federal do Acre – UFAC – obedecendo ao delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram formulados por volumetria da seguinte forma: T1 (100 % coprólito); T2 (100 % solo); T3 (50 % solo com 50 % de coprólito); T4 (50 % de substrato comercial com 50 % de solo); T5 (100 % substrato comercial). Aos 37 dias após a semeadura fez-se a colheita e avaliou-se o número de folhas, massa fresca da raiz, massa fresca total e massa seca total. Os resultados foram significativos, sendo que o rabanete apresentou melhor desempenho produtivo com os tratamentos T5 e T4 para o número de folhas e massa seca total. Em relação à massa fresca da raiz e massa fresca total o T5 foi superior. Os substratos preparados a partir de coprólitos de *Chibui bari* não foram suficientes para suprir as necessidades nutricionais dos rabanetes para obter produção em relação aos tratamentos compostos com substrato comercial.

**Palavras-chave:** adubação orgânica, *Raphanus sativus*.

**INTRODUÇÃO** – O rabanete (*Raphanus sativus*) é uma brassicácea de origem na região mediterrânea que apresenta porte reduzido, sendo que nas cultivares de maior preferência pelos consumidores produzem raízes globulares de coloração avermelhada e sabor picante (FILGUEIRA, 2008). Os tubérculos apresentam boa fonte de nutrientes essenciais para a saúde como o cálcio, magnésio, ferro, fósforo, potássio, além ter em sua constituição vitaminas A e do complexo B (CARDOSO; HIRAKI, 2001).

A cultura é de pouca importância em termos de área plantada, ocorrendo cultivos em propriedades relativamente pequenas nos cinturões verdes das metrópoles brasileiras com produção diversificada de hortaliças. É uma espécie que apresenta ciclo curto, o que constitui aspecto importante quanto ao planejamento e uso da área para produção, contribuindo com a renda dos produtores em curto prazo (MARCOS FILHO; KIKUTI, 2006).

A espécie é relativamente rústica e pouco exigente quanto ao tipo de solo, mas é fundamental a presença de húmus e que seja ligeiramente úmido (CECÍLIO FILHO et al., 1998). Entretanto, para produzir raízes com tamanho e qualidade satisfatórias ao consumo é indispensável que o solo tenha boa fertilidade (CAMARGO, 1984). Além disso, existem outros fatores que podem influenciar na qualidade das