

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
CURSO DE AGRONOMIA

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE SOJA EM DIFERENTES
TIPOS DE SOLOS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

ALINE MENDES DE FREITAS

HUMAITÁ/AM
Novembro de 2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
CURSO DE AGRONOMIA

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE SOJA EM DIFERENTES
TIPOS DE SOLOS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, Universidade Federal do Amazonas, como requisito básico para obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Aluna: Aline Mendes de Freitas

Orientador: Prof. Dr. Paulo Rogerio Beltramin da Fonseca

HUMAITÁ/AM
Novembro de 2021

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

F866d Freitas, Aline Mendes de
Desempenho de cultivares de soja em diferentes tipos de solo na
amazônia ocidental / Aline Mendes de Freitas . 2020
37 f.: 31 cm.

Orientador: Paulo Rogério Beltramin da Fonseca
TCC de Graduação (Agronomia) - Universidade Federal do
Amazonas.

1. Glycine max I. 2. Solos. 3. Cultivares. 4. Amazônia. I. Fonseca,
Paulo Rogério Beltramin da. II. Universidade Federal do Amazonas
III. Título

FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
CURSO DE AGRONOMIA

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE SOJA EM DIFERENTES
TIPOS DE SOLOS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

Aluna: Aline Mendes de Freitas

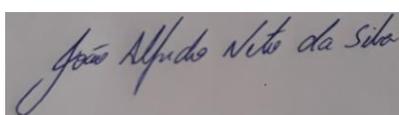
Trabalho de conclusão de curso defendido e aprovado em: 26/11/
2020, com a banca examinadora composta pelos seguintes professores:



Prof. Dr. Paulo Rogerio Beltramin da Fonseca
(Orientador/Avaliador)



Prof. Dra Perla Joana Souza Gondim
(Avaliador 01)



Dr. João Alfredo Neto da Silva
(Avaliador 02)

“Eu pedi forças e Deus me deu dificuldades para me fazer forte. Eu pedi sabedoria e Deus me deu problemas para resolver. Eu pedi amor e Deus me deu pessoas com problemas para ajudar. Eu pedi favores e Deus me deu oportunidades. Eu não recebi nada que pedi, mas tive tudo o precisava.”

Dedico à minha família, em especial a minha querida e amada mãe Luzia Pereira Mendes (*in memoriam*), pelo amor, carinho, força, confiança, sobretudo por não medir esforços para realização de meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me proporcionar essa oportunidade, pela vida, pela força, e segurança aos meus passos durante essa etapa da minha vida.

A minha amada mãe Luzia Pereira Mendes (*in memoriam*), por todo amor, carinho, atenção e compreensão quando em vida, pois mesmo passando por problemas de saúde nunca me deixou desanimar ou mesmo desistir dos meus sonhos, sempre me apoiando e acreditando em minha capacidade de vencer. Mesmo não estando presente em vida nesse momento, estará sempre viva em minhas memórias e no meu coração.

A minha irmã Andreia Pereira de Freitas, mesmo em distância, sempre transmitindo palavras de apoio, confiança e otimismo para continuar.

Aos meus queridos e amados sobrinhos Luiza Vitoria e Matheus, pelo simples fato de existirem em minha vida e sempre me receberem com felicidade.

A Universidade federal do Amazonas – UFAM, pela oportunidade de concluir minha graduação.

Ao Prof. Dr. Paulo Rogerio Beltramin da Fonseca, por aceitar me orientar pacientemente neste trabalho final.

A todos os professores do IEAA em especial aos professores do Colegiado de Agronomia pelos ensinamentos e conselhos.

A Prof. Dr^a Nathasha Veruska dos Santos Nina, que pelo pouco tempo na Universidade, transmitiu muito conhecimento, dedicação e companheirismo. Sou muito grata.

Ao Prof. Me Alessandro Machado (*in memoriam*), por todo aprendizado e apoio no meio científico.

Ao Prof. Dr^o Marcos pelas oportunidades dos projetos de PIBICS desenvolvidos, pelos aprendizados, persistências e toda paciência. Sou muito grata por tudo.

Ao meu colega de graduação Anderson Vieira Rodrigues, por todo apoio e suporte durante a execução do meu projeto.

Ao meu querido e amado companheiro Henrique Campana e toda sua família, pelo apoio, acolhimento, carinho, companheirismo e amizade. Por estar sempre comigo nos momentos mais difíceis da minha vida.

A minha querida amiga de graduação e de vida Aline Alves Gomes, por estar comigo desde o início da graduação, por todo companheirismo, por todo carinho que tinha com minha amada mãezinha, por se fazer presente nos piores e melhores momentos durante essa jornada. Sou grata por tudo.

Aos meus queridos colegas: Aline Alves, Luiza Guarlotte, Emily Lira, Jaiara Almeida, Francescole Perin, Cintia Oliveira, Sabrina Fernandes, Alana Prestes e sua família, por fazerem parte de minha vida e estarem ao meu lado na alegria e na tristeza, proporcionando momentos maravilhosos, no qual levarei por toda a vida.

MUITO OBRIGADA!

RESUMO

A cultura da soja (*Glycine max* (L) Merrill), dentre as leguminosas, apresenta grande impacto econômico no âmbito mundial devido as suas características químicas e também por poder ser cultivada em quase todas as regiões do globo, tornando o complexo soja a principal cadeia do agronegócio (Embrapa, 2014). O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de soja em diferentes tipos de solo na Amazônia ocidental. A pesquisa foi realizada em condições no município de Humaitá, AM, através do experimento em condições de casa de vegetação, no delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com cinco repetições disposto em fatorial 6x2 com seis tipos de solos (solo vermelho I; solos preto e vermelho II, solo preto III, solo preto e amarelo IV, solo preto V) e com duas cultivares de soja, sendo, AS 3850 IPRO e MSOY 8644 IPRO. Foram avaliadas as variáveis e utilizou-se o teste Tukey, a 5% de probabilidade, para testar a interação entre as cultivares e os tipos de solo. Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que para as cultivares avaliadas MSOY 8644 IPRO E AS 3850 IPRO na altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH), altura da primeira vagem (APV) e massa seca da parte aérea (MSPA) não obtiveram diferenças estatisticamente, a cultivar MSOY 8644 IPRO teve a maior média de número de vagens (NV), maior média de número de grãos por vagem (NGV), para o solo preto vermelho de Humaitá-AM, a maior média para altura da primeira vagem (APV), massa total de grãos por planta (MTGP) e a produtividade (P) foi a cultivar AS 3850 IPRO para o solo preto de Humaitá-AM.

Palavras-chave: *Glycine max* L., Solos, Cultivares.

ABSTRACT

The cultivation of soy (*Glycine max* (L) Merrill), among legumes, has great economic impact worldwide due to its chemical characteristics and also because it can be grown in almost all regions of the globe, making the soy complex the main chain agribusiness (Embrapa, 2014). The objective of this work was to evaluate the performance of soybean cultivars in different types of soil in western Amazonia. The research was carried out under conditions in the municipality of Humaitá, AM, through the experiment in greenhouse conditions, in a completely randomized experimental design (DIC), with five replications arranged in a 6x2 factorial with six types of soil (red soil I; soils black and red II, black soil III, black and yellow soil IV, black soil V) and with two soybean cultivars, AS 3850 IPRO and MSOY 8644 IPRO. The variables were evaluated and the Tukey test, at 5% probability, was used to test the interaction between cultivars and soil types. From the results obtained, it can be concluded that for the cultivars evaluated MSOY 8644 IPRO AND AS 3850 IPRO at plant height (AP), stem diameter (DC), number of nodes (NN), number of stems (NH), height of the first pod (APV) and dry mass of the aerial part (MSPA) did not obtain statistically differences, the cultivar MSOY 8644 IPRO had the highest average number of pods (NV), highest average number of grains per pod (NGV), for the red black soil of Humaitá-AM, the highest average for height of the first pod (APV), total grain mass per plant (MTGP) and productivity (P) was to cultivate AS 3850 IPRO for the black soil of Humaitá-AM.

Key-words: *Glycine max* L., Soils, Cultivars.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Análise dos solos com atributos químicos e físicos dos solos coletados nos diferentes locais na profundidade de (0 – 20 cm) na Amazônia Ocidental.....	9
Tabela 2: Datas das biometrias com os respectivos estádios fenológicos, num período de 90 dias duas cultivares de soja (MSOY 8644 IPRO, AS 3850 IPRO) sob diferentes tipos de solo na Amazônia Ocidental, 2020.	10
Tabela 3. Número médio de altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH) em duas cultivares de soja (MSOY 8644 IPRO, AS 3850 IPRO) sob diferentes tipos de solo na Amazônia Ocidental, 2020.	14
Tabela 3. Número médio de altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH) em duas cultivares de soja (MSOY 8644 IPRO, AS 3850 IPRO) sob diferentes tipos de solo na Amazônia Ocidental, 2020.	15
Tabela 4: Número médio de altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH) em duas cultivares de soja (MSOY 8644 IPRO, AS 3850 IPRO) sob diferentes tipos de solo na Amazônia Ocidental, 2020.	17
Tabela 4: Número médio de altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH) em duas cultivares de soja (MSOY 8644 IPRO, AS 3850 IPRO) sob diferentes tipos de solo na Amazônia Ocidental, 2020.	18
Tabela 5: Número médio de altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH), altura da primeira vagem (APV), altura da última vagem (AUV), número de vagens (Qtade), total de vagens (Qtade), número de grãos por vagem (NGV), massa total de grão por plantas (MTGP), massa seca de parte aérea (MSPA), produtividade ($Sc\ ha^{-1}$) em duas cultivares de soja (MSOY 8644 IPRO, AS 3850 IPRO) sob diferentes tipos de solos na Amazônia Ocidental, 2020.	21

Sumário

RESUMO	VII
ABSTRACT	VIII
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1 Objetivo Geral	2
2.2 Objetivo Específico	2
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
3.1 Estrutura e desenvolvimento da planta de Soja (<i>Glycine max</i>)	3
3.1.1 Estádios fenológicos da Soja (<i>Glycine max</i>)	3
3.1.2 Condições climáticas, exigências hídricas, exigências térmicas e foto periódicas .	4
3.1.3 Importância Socioeconômica da Soja (<i>Glycine max</i>) Brasileira	5
3.1.4 Expansão da Soja (<i>Glycine max</i>) na Amazônia Ocidental	6
3.1.5 Cultivares de Soja (<i>Glycine max</i>)	7
3.1.6 Solos Amazônicos	7
4 MATERIAL E MÉTODOS	8
4.1 Área Experimental.....	8
4.2 Obtenção dos Insumos.....	8
4.3 Delineamento Experimental	9
4.4 Amostragem	9
4.5 Índices Agronômicos.....	9
4.6 Análise Estatística	11
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
6. CONCLUSÃO.....	22
7. REFERÊNCIAS	23

1. INTRODUÇÃO

A cultura da soja (*Glycine max* (L) Merrill), dentre as leguminosas, apresenta grande impacto econômico no âmbito mundial devido as suas características químicas e também por poder ser cultivada em quase todas as regiões do globo, tornando o complexo soja a principal cadeia do agronegócio. É uma das commodities que apresenta maior destaque no mercado nacional e internacional, sendo o quarto grão mais consumido e produzido no mundo, perdendo apenas para o milho, trigo e arroz. No Brasil tem uma expressiva importância socioeconômica, geradora de riquezas, empregos e divisas, tornando-se assim um dos principais veículos de desenvolvimento e o principal produto da agricultura do País (EMBRAPA, 2014).

É uma planta da família das leguminosas originária da Ásia e que foi domesticada há cerca de 4500-4800 anos na região com o objetivo de utilizar o grão na dieta humana (MUNDSTOCK; THOMAS, 2005).

Segundo Suzuki & Yuyama & Camacho (2005), o rendimento da soja está relacionado com a interação do potencial genético da cultivar e as condições edafoclimáticas, sendo essas possíveis de se controlar através de práticas de manejo.

Gilioli et al. (1995) afirmam que a produtividade da soja é definida pela interação da planta com o ambiente e o manejo e altos rendimentos somente serão obtidos quando as condições supracitadas forem favoráveis, em todos os estádios de crescimento da cultura. Com isto, estudos sobre o manejo de solos se tornam fundamentais para aprimorar o rendimento desta cultura.

A recomendação de genótipos específicos para cada ambiente, a estratificação de uma área heterogênea em sub-regiões mais homogêneas e a identificação de genótipos com ampla adaptabilidade e estabilidade, tem sido as alternativas propostas para atenuar o efeito da interação genótipos x ambientes (PELÚZIO et al., 2005). Segundo Komori et al. (2004) muitos cultivares estão disponíveis no mercado apresentando grande diversificação, principalmente quanto à interação genótipo x ambiente e, por esse motivo, é desejável que os produtores tenham conhecimentos mais aprofundados dos cultivares disponíveis em diferentes ambientes.

A expansão da soja (*Glycine max*), na Amazônia tem possibilitado significativa transformação nos usos do território. Após trinta anos, desde os programas de polos de desenvolvimento, verifica-se que o cultivo da soja (*Glycine max*), se expandiu por

diversas áreas do Mato Grosso, Tocantins, Maranhão, Piauí, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima (DA SILVA, 2010).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar o desempenho de cultivares de soja em diferentes tipos de solos na Amazônia ocidental.

2.2 Objetivo Específico

Analisar as variáveis altura da planta (cm), diâmetro do caule (mm), número de nós por planta (quantidade), número de haste (quantidade), altura da primeira vagem (cm), altura da última vagem (cm), número de vagens (quantidade), tamanho da vagem (cm), número de grãos por vagem (quantidade), massa total de grãos por planta (g), massa seca da parte aérea (g) e produtividade total (sc. ha⁻¹)

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A soja (*Glycine max* (L.) Merr.) é uma das commodities que apresenta maior destaque no mercado nacional e internacional, sendo o quarto grão mais consumido e produzido no mundo, perdendo apenas para o milho, trigo e arroz (HIRAKURRI & LAZZAROTO, 2014).

A difusão da cultura ocorreu inicialmente na Europa em 1739, nos Estados Unidos em 1765 e no Brasil em 1882 no estado da Bahia, seguido por São Paulo em 1891 chegando ao Rio Grande do Sul no ano de 1914 (MUNDSTOCK; THOMAS, 2005).

Um fator importante na difusão da cultura no Brasil foi o incentivo dado pela política visando sua autossuficiência nacional o que a estabeleceu como cultura economicamente importante para o Brasil (EMBRAPA, 2003).

No Brasil a soja tem uma expressiva importância socioeconômica, geradora de riquezas, empregos e divisas, tornando-se assim um dos principais veículos de desenvolvimento e o principal produto da agricultura do País (EMBRAPA, 2014).

A soja ocupa posição de destaque no mercado mundial como a atividade econômica que mais cresce por ano, sendo cultivada em quase todo o globo. Essa ascensão se deve a consolidação dessa leguminosa como fonte de proteína vegetal, além de estar ligada a produção de ração animal, óleos vegetais, biodiesel e alimentação humana (EMBRAPA, 2010).

O crescente aumento populacional faz com que a demanda na produção de alimentos esteja em constante aumento. Em contra partida, as áreas produtivas não acompanham tal crescimento devido implantações de novas leis de proteção ambiental, bem como outros fatores. Tentando contornar esses problemas, inúmeras pesquisas vêm sendo desenvolvidas tanto no melhoramento genético das espécies como na criação de novas técnicas de manejo da cultura, visando sempre diminuir os custos de implantação e perdas, bem como, maximizar a produtividade por área plantada (JUNIOR, 2006).

3.1 Estrutura e desenvolvimento da planta de Soja (*Glycine max*)

Segundo Missão (2006), a soja (*Glycine max*), é uma planta autógama, dicotiledônea da família das leguminosas, herbácea de caule ereto apresentando hábito de crescimento determinado ou indeterminado, com sistema radicular pivotante e rico em bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico.

3.1.1 Estádios fenológicos da Soja (*Glycine max*)

A classificação dos estádios de desenvolvimento da soja (*Glycine max*), proposta por Fehr e Caviness (1977), identificam precisamente o estágio de desenvolvimento em que se encontra uma planta ou uma lavoura de soja.

A utilização da classificação dos estádios de desenvolvimento da soja (*Glycine max*), permite perfeito entendimento, eliminando a possibilidade de erros de interpretação.

O sistema proposto por Fehr e Caviness (1977) divide os estádios de desenvolvimento da soja (*Glycine max*), em estádios vegetativos e estádios reprodutivos. Os estádios vegetativos são designados pela letra V e os reprodutivos pela letra R. Com exceção dos estádios VE (emergência) e VC (cotilédone), as letras V e R são seguidas de índices numéricos que identificam estádios específicos, nessas duas fases do desenvolvimento da planta.

Fehr e Caviness (1977) descrevem os estádios vegetativos como: O nó é a parte do caule onde a folha se desenvolve e é usado para a determinação dos estádios vegetativos porque é permanente, enquanto que a folha é temporária, podendo se desprender do caule.

Os nós cotiledonares são opostos no caule e cada um deles possui (ou possuía) um cotilédone. Para a determinação dos estádios vegetativos (V1 a Vn), os nós cotiledonares não são considerados, pois não possuem (ou possuíam) folhas verdadeiras. O estágio vegetativo denominado VE representa a emergência dos cotilédones, isto é, uma plântula recém emergida é considerada em VE. Uma planta pode ser considerada emergida quando se encontra com os cotilédones acima da superfície do solo e os mesmos formam um ângulo de 90°, ou maior, com seus respectivos hipocótilos.

O estágio vegetativo denominado VC representa o estágio em que os cotilédones se encontram completamente abertos e expandidos. Uma planta é considerada em VC quando as bordas de suas folhas unifolioladas não mais se tocam. Segundo os autores, a partir do VC, as subdivisões dos estádios vegetativos são numeradas sequencialmente (V1, V2, V3, V4, V5, V6,..Vn, onde n é o número de nós, acima do nó cotiledonar, com folha completamente desenvolvida). Assim, uma plântula está em V1 quando as folhas unifolioladas (opostas, no primeiro nó foliar) estiverem completamente desenvolvidas, isto é, quando os bordos dos folíolos da primeira folha trifoliolada não mais se tocarem.

De modo semelhante, uma planta atinge o estágio V2 quando a primeira folha trifoliolada estiver completamente desenvolvida, ou seja, quando os bordos dos folíolos da segunda folha trifoliolada não mais se tocarem. E assim, sucessivamente, para V3, V4, V5, V6... Vn.

Já os estádios reprodutivos, Fehr e Caviness (1977), denominaram pela letra R seguida dos números um até oito e descrevem detalhadamente o período florescimento-maturação. Os estádios reprodutivos abrangem quatro distintas fases do desenvolvimento reprodutivo da planta, ou seja, florescimento (R1 e R2), desenvolvimento da vagem (R3 e R4), desenvolvimento do grão (R5 e R6) e maturação da planta (R7 e R8).

3.1.2 Condições climáticas, exigências hídricas, exigências térmicas e foto periódicas

Para o bom desenvolvimento da cultura da soja (*Glycine max*), em uma determinada região é necessário, entre outras coisas, condições climáticas como a precipitação, temperatura e fotoperíodo favoráveis (GIANLUPPI et al., 2009).

A água constitui aproximadamente 90% do peso da planta e atua praticamente em todos os processos fisiológicos e bioquímicos, sendo de grande importância principalmente em dois períodos de desenvolvimento da soja: a fase de germinação/emergência e floração/enchimento de grãos (NEUMAIER, 2007; EMBRAPA, 2011; FARIAS; NEPOMUCENO;).

No primeiro período tanto o excesso de água quanto o déficit são prejudiciais à cultura uma vez que a semente de soja (*Glycine max*), necessita absorver, no mínimo, 50% de seu peso em água para assegurar boa germinação, sendo que nessa fase, o conteúdo de água no solo não deve exceder a 85% do total máximo de água disponível e nem ser inferior a 50% (NEUMAIER, 2007; EMBRAPA, 2011; FARIAS; NEPOMUCENO;).

Déficits hídricos significativos durante a floração e o enchimento de grãos provocam alterações fisiológicas na planta, como o fechamento estomático e o enrolamento de folhas, causando queda prematura de folhas e de flores e abortamento de vagens, consequentemente reduzindo o rendimento de grãos (EMBRAPA, 2011).

Segundo (GIANLUPPI et al., 2009), a necessidade total de água na cultura da soja (*Glycine max*), para obtenção do máximo rendimento, ao que se refere à necessidade hídrica varia entre 450 a 800 mm/ciclo. Já as condições ótimas de temperatura para a cultura estão entre 20 °C e 30 °C, sendo a temperatura ideal para seu crescimento e desenvolvimento está em torno de 30 °C.

Apresenta alta sensibilidade ao fotoperíodo (comprimento do dia) variável com a cultivar, ou seja, determinada cultivar é induzida ao florescimento quando o fotoperíodo, ao decrescer, atinge valores iguais ou inferiores a o mínimo crítico exigido pela variedade, razão pela qual é chamada de planta de dias curtos (FARIAS; NEPOMUCENO, NEUMAIER, 2007; GIANLUPPI et al., 2009; EMBRAPA, 2011).

3.1.3 Importância Socioeconômica da Soja (*Glycine max*) Brasileira

A produção de soja (*Glycine max*), está entre as atividades econômicas que, nas últimas décadas, apresentaram crescimentos mais expressivos. Isso pode ser atribuído a diversos fatores, dentre os quais: desenvolvimento e estruturação de um sólido mercado internacional relacionado com o comércio de produtos do complexo agroindustrial da soja (*Glycine max*); consolidação da oleaginosa como importante fonte de proteína vegetal, especialmente para atender demandas crescentes dos setores ligados à produção de produtos de origem animal; geração e oferta de tecnologias, que viabilizaram a expansão

da exploração agrícola para diversas regiões do mundo (HIRAKURRI & LAZZAROTO, 2014).

O crescente aumento das áreas cultivadas com essa leguminosa se deve ao fato de que o escoamento da produção brasileira se dá no período de entressafra dos Estados Unidos, favorecendo a alta dos preços (EMBRAPA, 2010). Dados da Conab (2020), mostram que na safra 2019/20 o Brasil produziu 124,8 milhões de toneladas em uma área de 37,6 milhões de hectares.

HIRAKURRI & LAZZAROTO, 2014, afirmam que o complexo agroindustrial da soja (*Glycine max*), tem expressiva importância socioeconômica para o Brasil, por movimentar um amplo número de agentes e organizações ligados aos mais diversos setores socioeconômicos, como empresas de pesquisa e desenvolvimento, fornecedores de insumos, indústrias de máquinas e equipamento, produtores rurais, cooperativas agropecuárias, cooperativas agroindustriais, processadoras, produtores de óleo, fabricantes de ração e usinas de biodiesel, dentre outras. Em outros termos, o supracitado complexo é um vital gerador de riquezas, empregos e divisas, se transformando em um dos principais vetores de desenvolvimento regional do País.

3.1.4 Expansão da Soja (*Glycine max*) na Amazônia Ocidental

A expansão da soja (*Glycine max*), na Amazônia tem possibilitado significativa transformação nos usos do território. Após trinta anos, desde os programas de polos de desenvolvimento, verifica-se que o cultivo da soja (*Glycine max*), se expandiu por diversas áreas do Mato Grosso, Tocantins, Maranhão, Piauí, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima. A partir de incentivos fiscais, via políticas territoriais e com forte participação de corporações, a modernização da agricultura e os problemas sociais dela decorrente são alguns dos fatores responsáveis pelo avanço da fronteira agrícola da soja (DA SILVA, 2010).

Após a expansão sobre as áreas de cerrados, a fronteira agrícola capitalista encontrou na floresta sua mais nova área de expansão. Com financiamento de grandes empresas como a CARGILL, BUNGE, ADM e André Maggi, a lavoura da soja (*Glycine max*), cresce em diversas porções territoriais da Amazônia.

Segundo (DA SILVA, 2010) no amazonas, a expansão de soja (*Glycine max*), faz parte de diversas políticas territoriais: Terceiro Ciclo de Desenvolvimento, Zona Franca

Verde e Fundação Amparo à Pesquisa, vale ressaltar que a instalação da Hidrovia do Madeira, a fábrica de esmagamento de soja em Itacoatiara e os financiamentos do Banco da Amazônia. O grupo André Maggi, assume relevância no uso dos campos abetos de Humaitá, Manicoré, Canutama e Lábrea, numa área superior a 700 mil hectares. Segundo dados do IDAM (Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Amazonas), de 1999 até 2004, a área de soja de Humaitá passou de 545 para 2.589 hectares (DA SILVA, 2010).

3.1.5 Cultivares de Soja (*Glycine max*)

A cultivar MSOY 8644 IPRO possuem características como tecnologia INTACTA RR2 PRO, estabilidades de produção em ambientes menos produtivos/ baixa fertilidade, amplitude de plantio, alto engalhamento, sistema radicular vigoroso, ideal para ares de abertura de plantio, Ciclo dias: 128 a 135.

Em relação ao perfil genético pertence ao grupo de maturidade relativa de 8.6, habito de crescimento determinado, arquitetura semirreta, cor da flor roxa, cor da vagem marrom media.

A cultivar AGROESTE 3850 IPRO possui características como elevado potencial produtivo e resistência ao acamamento, sistema radicular vigoroso, plantio em ares de alta e média fertilidade.

Em relação ao perfil genético, apresenta grupo de maturação 8.5, habito de crescimento determinado, arquitetura ereta, engalhamento moderado, cor da flor roxa, cor da vagem marrom, altura da planta média de 80 cm. Ciclo precoce, onde o ciclo vegetativo é de 38 dias.

3.1.6 Solos Amazônicos

Os solos predominantes na região Amazônica pertencem à classe dos Latossolos e Argissolos, sendo estes caracterizados por seu alto grau de intemperismo, possuindo características físicas adequadas ao uso agrícola, no entanto com fortes limitações nutricionais (LIMA et al., 2006).

A queda na produtividade agrícola poucos anos após o desmatamento na Região Amazônica tem sido atribuída às pequenas reservas de nutrientes no solo, à toxicidade de

Al e à fixação do P, bem como à redução da porosidade total e da infiltração de água, e à degradação da estrutura do solo (Teixeira et al., 1996).

A fertilidade dos solos em ecossistemas naturais da Amazônia é dependente do aporte de nutrientes presentes na atmosfera, decomposição da biomassa e ação do intemperismo. Destacando a decomposição dos resíduos vegetais que é essencial à nutrição da biota do solo e das plantas (RUIVO et al., 2005).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área Experimental

O experimento foi instalado em condições de casa de vegetação, no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente da Universidade Federal do Amazonas, nas coordenadas geográficas 07° 30'45.6"S, 063°01'52.5" W e altitude de 63 m no município de Humaitá, entre os meses de dezembro de 2019 à março de 2020.

Os solos para a pesquisa das áreas são classificados como Latossolo Vermelho Distroférico (LVdf), de textura argilosa. O clima da região, segundo a classificação de Köppen pertence ao grupo A (Clima Tropical Chuvoso) e tipo climático Am (chuvas do tipo monção), apresentando um período seco de pequena duração, com precipitação média anual variando entre 2250 e 2750,00 mm e, com período chuvoso iniciando em outubro e prolongando-se até junho. As médias anuais de temperatura variam em torno de 25 °C e 27 °C e, a umidade relativa do ar varia entre 85% e 90% (Kramer, 2006).

Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F), e as médias comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR[®] (Ferreira, 2008).

4.2 Obtenção dos Insumos

A coleta dos solos realizou-se em diferentes locais, onde o material foi devidamente acondicionado, identificado e transportado ao laboratório de análises de solo da EMPAER de Várzea Grande no Estado de Mato Grosso (Tabela 01).

Tabela 1: Análise dos solos com atributos químicos e físicos dos solos coletados nos diferentes locais na profundidade de (0 – 20 cm) na Amazônia Ocidental.

SOLOS	LOCAL	QUÍMICAS										FÍSICA				
		pH H ₂ O	pH Ca Cl ₂	P	K ⁺	Ca ²⁺ + Mg ²⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Al ³⁺	H ⁺ + Al ³⁺	MO	Areia	Silte	Argila		
CARACTERÍSTICAS		mg/dm ³		cmolc/dm ³							g/dm ²	g/kg				
Solo vermelho	Porto Verelho - RO	5,10	4,40	0,50	0,13	0,50	0,40	0,10	1,50	8,10	27,00	480,00	180,00	340,00		
Solo preto e vermelho	Humaitá - AM	4,60	4,20	0,20	0,12	0,40	0,30	0,10	2,80	12,50	39,00	520,00	220,00	260,00		
Solo preto	Humaitá - AM	5,00	4,50	1,10	0,08	0,60	0,40	0,20	1,00	7,20	39,00	720,00	140,00	140,00		
Solo preto e amarelo	Humaitá - AM	4,70	4,30	0,40	0,03	0,50	0,40	0,10	1,50	5,50	28,00	580,00	200,00	220,00		
Solo preto	Canutama - AM	5,10	4,50	0,70	0,07	0,70	0,50	0,20	0,30	2,50	11,00	900,00	60,00	40,00		
Solo preto e vermelho	Porto Velho - RO	4,40	4,20	0,50	0,10	0,50	0,40	0,10	2,50	11,10	42,00	620,00	140,00	240,00		

Laboratório de análises de solo da Empaer de Várzea Grande no Estado de Mato Grosso-MT.

As sementes das cultivares utilizadas e o inoculante utilizado foram adquiridos por meio comercial, vindos do estado de Rondônia.

4.3 Delineamento Experimental

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com cinco repetições disposto em fatorial 6x2 com seis tipos de solos (solo vermelho I; solos preto e vermelho II, solo preto III, solo preto e amarelo IV, solo preto V) e com duas cultivares de soja, sendo, AS 3850 IPRO e MSOY 8644 IPRO. Cada vaso possui capacidade de 3L, compondo 5 plantas por vasos.

4.4 Amostragem

A amostragem foi realizada do início ao final do experimento (90 dias), totalizando doze amostragens. As medidas do comprimento padrão das plantas foram efetuadas com uma régua milimétrica, o diâmetro do caule com um paquímetro e o peso dos grãos em uma balança eletrônica de precisão (0,01g).

4.5 Índices Agronômicos

O experimento se iniciou com a coleta do solo, análises e cálculos para correção e adubação do solo. No dia 04/11/2019, realizou-se a correção do solo, conforme os resultados obtidos para cultura. No dia 28/11/2019, realizou-se a adubação de base, inoculação com a bactéria *bradyrhizobium* e o plantio das sementes.

O sistema de representação empregado divide o desenvolvimento da planta em duas fases: vegetativa (V) e reprodutiva (R) (Tabela 02).

Tabela 2: Datas das biometrias com os respectivos estádios fenológicos, num período de 90 dias duas cultivares de soja (MSOY 8644 IPRO, AS 3850 IPRO) sob diferentes tipos de solo na Amazônia Ocidental, 2020.

ESTADIO VEGETATIVO	DATA
VE – Emergência	01/12/2019
VC- Cotilédone	03/12/2019
V1- Primeiro nó	05/12/2019
V2- Segundo nó	14/12/2019
V3- Terceiro nó	23/12/2019
VN- Enésimo nó	10/01/2019
ESTADIO REPRODUTIVO	DATA
R1- Início do florescimento	12/01/2020
R2- Pleno florescimento	15/01/2020
R3- Início da formação de vagens	20/01/2020
R4- Plena formação das vagens	24/01/2020
R5- Início do enchimento do grão	30/01/2020
R6- Pleno enchimento das vagens	14/02/2020
R7- Início maturação	25/02/2020
R8- Maturação plena	02/03/2020
R9- Colheita	05/03/2020

A análise do estágio vegetativo e reprodutivo, deu-se no dia 23/12/2019, na fase vegetativa V3 onde em geral a planta possui 18 a 23 cm de altura e quatro nós, cujas folhas apresentam folíolos desdobrados.

As amostragens seguintes deram-se nos dias 30/12/2019, 06/01/2020, 13/01/2020, 20/01/2020, 27/01/2020, 03/02/2020, 07/02/2020, 14/02/2020, 21/02/2020, 28/02/2020 e 05/03/2020.

Durante o período de 90 dias observaram-se as seguintes variáveis do desempenho agrônomo experimental executado: altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH), altura primeira vagem (APV), altura da última vagem (AUV), número de vagens (NV), tamanho da vagem (TV), número de grãos por vagem (NGV), massa total de grãos por planta (MTGP), massa seca da parte aérea (MSPA) e produtividade total (PT).

4.6 Análise Estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F), e as médias comparadas pelo teste Tukey e regressão, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR[®] (Ferreira, 2008).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância revelou diferenças significativas para algumas variáveis, isso mostra que as cultivares apresentaram características agronômicas diferenciadas. No estudo das cultivares e Solo, quando aplicado o teste F ($P < 0,05$), houve diferença significativa para algumas variáveis no âmbito morfológico da planta (Tabela 03). De acordo com Soares et al. (2015) e Felisberto et al. (2015), as cultivares tem características diferentes quanto ao background genético, hábito de crescimento, grupo de maturação e outros atributos, propiciando a existência de variações, evidenciando a importância de se realizar sobretudo, ensaios de campo. Para Pelúzio et al. (2005), essas características diferem entre os cultivares e são modificadas pelas condições ambientais, as quais variam entre épocas e entre as densidades de semeadura. Portanto, as características agronômicas são bons indicadores fenotípicos quando se pretende conhecer o desempenho de cultivares em um determinado agroecossistema.

No dia 23/12/2019, quando as plantas estavam no estágio vegetativo V3 iniciou-se as avaliações, altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH). Observaram-se que as cultivares MSOY 8644 IPRO e AS 3850 IPRO para altura da planta e número de nós não houveram diferenças significativas. Para a variável diâmetro do caule, houve diferença estatísticas, onde a cultivar MSOY 8644 IPRO, teve o maior valor com 23,33 mm no solo vermelho de Porto Velho-RO, e o solo preto vermelho de Porto Velho-RO obteve a menor média com 0,98 mm respectivamente. Para número de hastes, a cultivar AS 3850 IPRO apresentou para os solos vermelhos de Porto Velho-RO e o solo preto de Canutama-AM 15 hastes e solo preto vermelho de Porto Velho-RO obteve menor valor com 9,60 hastes (Tabela 03).

No dia 30/12/2019, as plantas encontravam-se no estágio vegetativo V5, em todos os parâmetros observados altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH), não houveram, diferenças significativas (Tabela 03).

No dia 06/01/2020, as plantas encontravam-se no estágio vegetativo V6, onde parâmetros como altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), não diferiram significativamente, quando comparados solo x cultivar (Tabela 03). Já quando avaliados número de nós (NN) para cultivar AS 3850 IPRO, obteve 24,20 nos no Solo Vermelho de Porto Velho-RO e a menor quantidade foi encontrada no Solo preto de Canutama-AM com 8,40. Observou-se que para o número de hastes (NH), o Solo Vermelho de Porto Velho-RO apresentou maior valor com 29,20 haste e o Solo preto de Canutama-AM teve a menor quantidade com 11,40 hastes (Tabela 03).

No dia 13/01/2020 iniciou-se o estágio reprodutivo das plantas de soja com o início da floração (Fehr e Caviness (1977) para diâmetro de caule (DC) das cultivares estudadas nesse estágio não houveram diferenças significativas. Quando avaliado a altura da planta (AP), a cultivar MSOY 8644 IPRO, obteve 58,25 cm para solo preto vermelho de Humaitá-AM, já o solo vermelho de Porto Velho-RO teve a menor altura com 31,16 cm quando comparada com os demais solos. Para número de nós (NN), a cultivar AS 3850 IPRO e MSOY 8644 IPRO, apresentou os mesmos valores comparados da biometria anterior. Para o parâmetro número de hastes (NH), a cultivar MSOY 8644 IPRO e AS 3850 IPRO, apresentaram diferenças significativas, no solo preto de Porto Velho-RO com maiores valores sendo 20,40 e 29,20 respectivamente. Para a cultivar MSOY 8644 IPRO, o menor valor foi o solo preto vermelho de Porto Velho-RO, com 12,40 hastes e para cultivar AS 3850 IPRO, o solo com menor quantidade de hastes foi o Solo Preto de Canutama-AM com 11,40 hastes (Tabela 03).

No dia 20/01/2020, no estágio reprodutivo R3 (início da formação da vagem), para parâmetros diâmetro do caule (DC), número de nós (NN) e número de Haste (NH) não houveram diferenças significativas. Já a altura de planta (AP), para cultivar MSOY 8644 IPRO no solo preto vermelho de Humaitá-AM, apresentou um aumento de 10,46% cm em relação a amostragem anterior, Isto pode ser explicado pelo fato de que com o aumento da densidade de semeadura, aumenta a competição intraespecífica por luz, levando ao estiolamento nas maiores densidades. Segundo SEDIYAMA et al. (1999), as plantas altas ou com caule muito fino tendem ao acamamento com maior facilidade. O mesmo ocorreu para o solo vermelho de Porto Velho-RO, onde a altura de planta (AP) apresentou média de 34,41 cm para cultivar MSOY 8644 IPRO. Para cultivar AS 3850 IPRO, o solo preto vermelho de Humaitá-AM apresentou 68,71 cm, e Solo Vermelho de Porto Velho-RO obteve 34,41 cm (Tabela 03).

Para dia 27/01/20, no estágio reprodutivo R4 (vagem formada), não houveram diferenças significativa para os parâmetros diâmetro do caule (DC), número de nós (NN) e número de haste (NH) não houveram diferenças significativas. Já quando avaliado a altura de planta (AP), para cultivar MSOY 8644 IPRO, os valores de maior e menor média se repetiram ao estágio R3, para cultivar AS 3850 IPRO, o solo preto de Humaitá- AM teve o maior valor de altura com 62,66 cm, e o solo preto amarelo de Humaitá-AM obteve menor altura com 46,66 cm (Tabela 03).

Tabela 3. Número médio de altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH) em duas cultivares de soja (MSOY 8644 IPRO, AS 3850 IPRO) sob diferentes tipos de solo na Amazônia Ocidental, 2020.

		23/12/2019 - Estádio Vegetativo: V3							
Tipos de Solos	Locais	AP		DC		NN		NH	
		(cm)		(mm)		(Qtade)		(Qtade)	
		MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO
Solo Vermelho	Porto Velho-R0	21,66 a	21,33 a	2,33 b	1,40 a	9,20 a	10,80 a	12,20 a	15,00 b
Solo Preto Vermelho	Humaitá-AM	24,63 a	21,70 a	1,39 a	1,32 a	9,80 a	11,20 a	13,00 a	14,00 b
Solo Preto	Humaitá-AM	24,91 a	25,12 a	1,20 a	1,38 a	9,60 a	10,20 a	12,60 a	13,00 b
Solo Preto Amarelo	Humaitá-AM	21,87 a	23,00 a	1,18 a	1,24 a	9,00 a	9,40 a	12,20 a	12,40 b
Solo Preto	Canutama-AM	25,66 a	20,06 a	1,25 a	1,43 a	10,00 a	6,80 a	13,40 a	9,60 a
Solo Preto Velmelho	Porto Velho-R0	18,03 a	19,86 a	0,98 a	1,02 a	7,00 a	7,80 a	9,20 a	9,60 a
		30/12/2019 - Estádio Vegetativo: V5							
Tipos de Solos	Locais	AP		DC		NN		NH	
		(cm)		(mm)		(Qtade)		(Qtade)	
		MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO
Solo Vermelho	Porto Velho-R0	24,21 a	31,04 a	1,43 a	1,43 a	10,80 a	12,40 a	14,20 a	16,80 a
Solo Preto Vermelho	Humaitá-AM	38,27 a	33,23 a	1,46 a	1,47 a	12,20 a	13,20 a	16,20 a	17,40 a
Solo Preto	Humaitá-AM	38,75 a	43,58 a	1,43 a	1,53 a	14,40 a	12,80 a	17,60 a	15,80 a
Solo Preto Amarelo	Humaitá-AM	27,54 a	31,53 a	1,41 a	1,42 a	11,20 a	12,20 a	14,60 a	14,80 a
Solo Preto	Canutama-AM	32,50 a	31,96 a	1,37 a	1,61 a	11,80 a	8,40 a	16,40 a	11,40 a
Solo Preto Velmelho	Porto Velho-R0	31,51 a	37,73 a	1,09 a	1,14 a	9,60 a	10,80 a	12,40 a	13,60 a
		06/01/2020 - Estádio Vegetativo: V6							
Tipos de Solos	Locais	AP		DC		NN		NH	
		(cm)		(mm)		(Qtade)		(Qtade)	
		MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO
Solo Vermelho	Porto Velho-R0	24,21 a	47,83 a	1,43 a	1,43 a	10,80 a	24,20 c	14,20 a	29,20 c
Solo Preto Vermelho	Humaitá-AM	36,77 a	53,41 a	1,46 a	1,47 a	12,20 a	13,20 b	16,20 a	17,40 b
Solo Preto	Humaitá-AM	38,75 a	60,33 a	1,43 a	1,53 a	14,40 a	12,80 b	17,60 a	15,80 ab
Solo Preto Amarelo	Humaitá-AM	27,54 a	51,00 a	1,41 a	1,42 a	11,20 a	12,20 b	14,80 a	14,80 ab
Solo Preto	Canutama-AM	32,50 a	53,50 a	1,37 a	1,61 a	11,80 a	8,40 a	16,40 a	11,40 a
Solo Preto Velmelho	Porto Velho-R0	48,33 a	55,58 a	1,09 a	1,14 a	9,60 a	10,80 ab	12,40 a	13,60 ab

Médias seguidas de letras diferentes, nas colunas, diferem, estatisticamente, entre si, pelo teste Tukey, a 5%.

Tabela 4. Número médio de altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH) em duas cultivares de soja (MSOY 8644 IPRO, AS 3850 IPRO) sob diferentes tipos de solo na Amazônia Ocidental, 2020.

		13/01/2020 - Estádio Reprodutivo: R1							
Tipos de Solos	Locais	AP		DC		NN		NH	
		(cm)	(mm)	(mm)	(mm)	(Qtade)	(Qtade)	(Qtade)	(Qtade)
		MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO
Solo Vermelho	Porto Velho-R0	31,16 a	47,83 a	1,43 a	1,43 a	15,60 a	24,20 c	20,40 b	29,20 c
Solo Preto Vermelho	Humaitá-AM	58,25 b	53,41 a	1,46 a	1,47 a	12,20 a	13,20 b	16,20 ab	17,40 b
Solo Preto	Humaitá-AM	49,83 ab	60,33 a	1,43 a	1,53 a	14,40 a	12,80 b	17,60 ab	15,80 ab
Solo Preto Amarelo	Humaitá-AM	41,00 b	50,97 a	1,41 a	1,42 a	11,20 a	12,20 ab	14,80 ab	14,80 ab
Solo Preto	Canutama-AM	40,16 ab	53,50 a	1,37 a	1,61 a	11,80 a	8,40 a	16,40 ab	11,40 a
Solo Preto Velmelho	Porto Velho-R0	48,33 ab	55,58 a	1,09 a	1,14 a	9,60 a	10,80 ab	12,40 a	13,60 ab
		20/01/2020 - Estádio Reprodutivo: R3							
Tipos de Solos	Locais	AP		DC		NN		NH	
		(cm)	(mm)	(mm)	(mm)	(Qtade)	(Qtade)	(Qtade)	(Qtade)
		MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO
Solo Vermelho	Porto Velho-R0	34,41 a	34,41 a	1,43 a	1,43 a	10,80 a	10,80 a	14,20 a	14,20 a
Solo Preto Vermelho	Humaitá-AM	68,71 b	68,71 b	1,46 a	1,46 a	12,20 a	12,20 a	16,20 a	16,20 a
Solo Preto	Humaitá-AM	54,08 ab	54,08 ab	1,43 a	1,43 a	14,40 a	14,40 a	17,60 a	17,60 a
Solo Preto Amarelo	Humaitá-AM	40,92 a	40,92 a	1,41 a	1,41 a	11,20 a	11,20 a	14,80 a	14,80 a
Solo Preto	Canutama-AM	40,75 a	40,75 a	1,37 a	1,37 a	11,80 a	11,80 a	16,40 a	16,40 a
Solo Preto Velmelho	Porto Velho-R0	53,75 ab	53,75 ab	1,09 a	1,09 a	9,60 a	9,60 a	12,40 a	12,40 a
		27/01/2020 - Estádio Reprodutivo: R4							
Tipos de Solos	Locais	AP		DC		NN		NH	
		(cm)	(mm)	(mm)	(mm)	(Qtade)	(Qtade)	(Qtade)	(Qtade)
		MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO
Solo Vermelho	Porto Velho-R0	34,41 a	53,22 a	1,43 a	1,43 a	10,80 a	12,40 a	14,20 a	16,80 a
Solo Preto Vermelho	Humaitá-AM	68,71 b	57,32 a	1,46 a	1,47 a	12,20 a	13,20 a	16,20 a	17,40 a
Solo Preto	Humaitá-AM	53,08 ab	62,66 a	1,43 a	1,53 a	14,40 a	12,80 a	17,60 a	15,80 a
Solo Preto Amarelo	Humaitá-AM	40,92 a	46,66 a	1,41 a	1,42 a	11,20 a	12,20 a	14,80 a	14,80 a
Solo Preto	Canutama-AM	40,75 a	51,37 a	1,37 a	1,42 a	11,80 a	8,40 a	16,40 a	11,40 a
Solo Preto Velmelho	Porto Velho-R0	53,77 ab	57,32 a	1,09 a	1,14 a	9,60 a	10,80 a	12,40 a	13,60 a

Médias seguidas de letras diferentes, nas colunas, diferem, estatisticamente, entre si, pelo teste Tukey, a 5%.

Para as cultivares MSOY 8644 IPRO e AS 3850 IPRO no dia 03, 07/02/2020, no estágio reprodutivo R5 (início da formação da semente), e dia 14/02/ 2020 no estágio reprodutivo R6 (semente cheia), o único parâmetro que apresentou diferença estatística foi a altura de planta (AP), quando comparada solo x cultivar. A cultivar MSOY 8644 IPRO, no solo preto vermelho de Humaitá- AM obteve a maior altura 68,71 cm e solo vermelho de Porto Velho-RO com 34,41 cm (Tabela 04).

Para o dia 21/02/2020, estágio reprodutivo R6 (semente cheia), onde para variável altura de Planta (AP), o solo preto vermelho de Humaitá-AM apresentou a maior média com 70,50 cm e o solo vermelho de Porto Velho-RO obteve menor altura 38,12 cm. Para número de nós (NN) e número de haste (NH), a cultivar MSOY 8644 IPRO teve 14,40 nós e 17,60 hastes para o solo preto de Humaitá-AM, e o solo preto vermelho de Porto Velho-RO obteve menor média com 9,60 nós e 12,40 hastes (Tabela 04).

No dia 28/02/2020, ainda no estágio reprodutivo R6 (semente cheia), as cultivares não apresentaram diferenças significativas para altura da planta, diâmetro do caule, número de nós e número de hastes (Tabela 04).

No dia 05/03/2020, no estágio reprodutivo R9 (maturação plena), para diâmetro do caule (DC), número de nós (NN) e número de haste (NH), não houveram diferença significativas. Para altura de planta (AP), a cultivar MSOY 8644 IPRO apresentou maior média com 70,51 cm para o solo preto vermelho de Humaitá-AM, quando comparado com os demais solos, e o solo vermelho de Porto Velho-RO com menor altura com 38,12 cm (Tabela 04).

Tabela 5: Número médio de altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH) em duas cultivares de soja (MSOY 8644 IPRO, AS 3850 IPRO) sob diferentes tipos de solo na Amazônia Ocidental, 2020.

		03/02/2020- Estádio Reprodutivo: R5							
Tipos de Solos	Locais	AP		DC		NN		NH	
		(cm)		(mm)		(Qtade)		(Qtade)	
		MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO
Solo Vermelho	Porto Velho-R0	34,41 a1	53,22 a	1,43 a	1,43 a	10,00 a	12,40 a	14,20 a	16,80 a
Solo Preto Vermelho	Humaitá-AM	68,71 a2	57,75 a	1,46 a	1,47 a	12,20 a	13,20 a	16,20 a	17,40 a
Solo Preto	Humaitá-AM	53,08 a1 a2	62,66 a	1,43 a	1,53 a	14,40 a	12,80 a	17,60 a	15,80 a
Solo Preto Amarelo	Humaitá-AM	40,92 a1	46,66 a	1,41 a	1,42 a	11,20 a	12,20 a	14,80 a	14,80 a
Solo Preto	Canutama-AM	40,75 a1	51,37 a	1,37 a	1,61 a	11,80 a	8,40 a	16,40 a	11,40 a
Solo Preto Velmelho	Porto Velho-R0	50,41 a1 a2	53,74 a	1,09 a	1,14 a	9,60 a	10,80 a	12,40 a	13,60 a
		07/02/2020- Estádio Vegetativo: R5							
Tipos de Solos	Locais	AP		DC		NN		NH	
		(cm)		(mm)		(Qtade)		(Qtade)	
		MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO
Solo Vermelho	Porto Velho-R0	34,41 a	53,22 a	1,43 a	1,43 a	10,80 a	12,40 a	14,20 a	16,80 a
Solo Preto Vermelho	Humaitá-AM	68,71 b	57,75 a	1,46 a	1,47 a	12,20 a	13,20 a	16,20 a	17,40 a
Solo Preto	Humaitá-AM	53,08 ab	62,66 a	1,43 a	1,53 a	14,40 a	12,80 a	17,60 a	15,80 a
Solo Preto Amarelo	Humaitá-AM	40,92 a	46,66 a	1,41 a	1,42 a	11,20 a	12,20 a	14,80 a	14,80 a
Solo Preto	Canutama-AM	40,75 a	51,37 a	1,37 a	1,61 a	11,80 a	8,40 a	16,40 a	11,40 a
Solo Preto Velmelho	Porto Velho-R0	50,41 ab	53,74 a	1,09 a	1,14 a	9,60 a	10,80 a	12,40 a	13,60 a
		14/02/2020 - Estádio Reprodutivo: R6							
Tipos de Solos	Locais	AP		DC		NN		NH	
		(cm)		(mm)		(Qtade)		(Qtade)	
		MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO
Solo Vermelho	Porto Velho-R0	36,16 a	53,78 a	1,43 a	1,43 a	10,80 a	12,20 a	14,20 a	16,80 a
Solo Preto Vermelho	Humaitá-AM	70,50 b	61,58 a	1,46 a	1,47 a	12,20 a	13,20 a	16,20 a	17,40 a
Solo Preto	Humaitá-AM	54,16 ab	68,75 a	1,43 a	1,53 a	14,40 a	12,80 a	17,60 a	15,80 a
Solo Preto Amarelo	Humaitá-AM	41,42 ab	56,91 a	1,41 a	1,42 a	11,20 a	12,20 a	14,80 a	14,80 a
Solo Preto	Canutama-AM	43,25 ab	53,04 a	1,37 a	1,61 a	11,80 a	8,40 a	16,40 a	11,40 a
Solo Preto Velmelho	Porto Velho-R0	60,00 ab	59,73 a	1,09 a	1,14 a	9,60 a	10,80 a	12,40 a	13,60 a

Médias seguidas de letras diferentes, nas colunas, diferem, estatisticamente, entre si, pelo teste Tukey, a 5%.

Tabela 6: Número médio de altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH) em duas cultivares de soja (MSOY 8644 IPRAS, AS 3850 IPRAS) sob diferentes tipos de solo na Amazônia Ocidental, 2020.

		21/02/2020 - Estádio Reprodutivo: R6							
Tipos de Solos	Locais	AP		DC		NN		NH	
		(cm)	(cm)	(mm)	(mm)	(Qtade)	(Qtade)	(Qtade)	(Qtade)
		MSOY 8644 IPRAS	3850 IPRAS	MSOY 8644 IPRAS	3850 IPRAS	MSOY 8644 IPRAS	3850 IPRAS	MSOY 8644 IPRAS	3850 IPRAS
Solo Vermelho	Porto Velho-R0	38,12 a	54,54 a	0,43 a	1,43 a	10,80 a	12,40 a	14,20 b	16,80 a
Solo Preto Vermelho	Humaitá-AM	70,50 b	62,83 a	0,47 a	1,47 a	12,20 ab	13,20 a	16,20 c	17,40 a
Solo Preto	Humaitá-AM	54,16 ab	68,75 a	0,53 a	1,53 a	14,40 b	12,80 a	17,60 d	15,80 a
Solo Preto Amarelo	Humaitá-AM	42,79 a	58,75 a	0,42 a	1,42 a	11,20 ab	12,20 a	14,80 b	14,80 a
Solo Preto	Canutama-AM	43,83 a	54,16 a	0,61 a	1,61 a	11,80 ab	8,40 a	16,40 c	11,40 a
Solo Preto Vermelho	Porto Velho-R0	60,00 ab	60,41 a	0,14 a	1,14 a	9,60 a	10,80 a	12,40 a	13,60 a
		28/02/2020 - Estádio Reprodutivo: R6							
Tipos de Solos	Locais	AP		DC		NN		NH	
		(cm)	(cm)	(mm)	(mm)	(Qtade)	(Qtade)	(Qtade)	(Qtade)
		MSOY 8644 IPRAS	3850 IPRAS	MSOY 8644 IPRAS	3850 IPRAS	MSOY 8644 IPRAS	3850 IPRAS	MSOY 8644 IPRAS	3850 IPRAS
Solo Vermelho	Porto Velho-R0	38,12 a	54,54 a	1,43 a	1,43 a	10,80 a	12,40 a	14,20 a	16,80 a
Solo Preto Vermelho	Humaitá-AM	70,50 a	62,83 a	1,46 a	1,47 a	12,20 a	13,20 a	16,20 a	17,40 a
Solo Preto	Humaitá-AM	54,16 a	68,75 a	1,43 a	1,53 a	14,40 a	12,80 a	17,60 a	15,80 a
Solo Preto Amarelo	Humaitá-AM	42,79 a	58,75 a	1,41 a	1,42 a	11,20 a	12,20 a	14,80 a	14,80 a
Solo Preto	Canutama-AM	44,62 a	54,16 a	1,37 a	1,61 a	11,80 a	8,40 a	16,40 a	11,40 a
Solo Preto Vermelho	Porto Velho-R0	64,00 a	64,44 a	1,09 a	1,14 a	9,60 a	10,80 a	12,40 a	13,60 a
		05/03/2020 - Estádio Reprodutivo: R9							
Tipos de Solos	Locais	AP		DC		NN		NH	
		(cm)	(cm)	(mm)	(mm)	(Qtade)	(Qtade)	(Qtade)	(Qtade)
		MSOY 8644 IPRAS	3850 IPRAS	MSOY 8644 IPRAS	3850 IPRAS	MSOY 8644 IPRAS	3850 IPRAS	MSOY 8644 IPRAS	3850 IPRAS
Solo Vermelho	Porto Velho-R0	38,12 a	57,49 a	1,43 a	1,43 a	10,80 a	12,40 a	14,20 a	16,80 a
Solo Preto Vermelho	Humaitá-AM	70,51 b	64,42 a	1,46 a	1,47 a	12,20 a	13,20 a	16,20 a	17,40 a
Solo Preto	Humaitá-AM	54,16 ab	77,60 a	1,43 a	1,53 a	14,40 a	12,80 a	17,69 a	15,80 a
Solo Preto Amarelo	Humaitá-AM	42,79 ab	65,60 a	1,41 a	1,42 a	11,20 a	12,20 a	14,80 a	14,80 a
Solo Preto	Canutama-AM	44,62 ab	65,73 a	1,37 a	1,61 a	11,80 a	8,40 a	16,40 a	11,40 a
Solo Preto Vermelho	Porto Velho-R0	60,00 b	65,60 a	1,09 a	1,14 a	9,60 a	10,80 a	12,40 a	13,60 a

Médias seguidas de letras diferentes, nas colunas, diferem, estatisticamente, entre si, pelo teste Tukey, a 5%.

Ainda avaliando o dia 05/03/2020, para altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH) e altura da primeira vagem (APV) não diferiram significativamente no estágio de maturação plena R9 (maturação plena). Já a para Altura da última vagem (AUV), a cultivar MSOY 8644 IPRO apresentou maior média 54,14 cm no solo preto vermelho de Humaitá-AM, e menor média com 25,40 cm no solo preto vermelho de Porto Velho-RO. A cultivar AS 3850 IPRO quando avaliado para altura da planta apresentou maior valor de 64,17 cm no solo preto de Humaitá- AM e menor no solo preto vermelho de Porto Velho-RO com 32,60 cm quando comparado solo x cultivar (Tabela 05).

Para Massa seca parte aérea (MSPA) não apresentou diferença significativa. Para Número de vagem (NV), o solo preto vermelho de Humaitá-AM se destacou na cultivar MSOY 8644 IPRO com 46,80 vagens, e o Solo preto de Canutama-AM obteve menor média com apenas 11,60 vagens (Tabela 05). O número de vagens por planta é determinado pelo balanço entre a produção de flores por planta e a proporção destas que se desenvolvem até vagem. Já o número de flores por planta, é determinado pelo número de flores por nó e pelo número de nós por planta (Jiang & Egli, 1993).

Para a cultivar AS 3850 IPRO, o melhor resultado foi o solo preto vermelho de Humaitá-AM, com 40,80 vagens e a menor quantidade de vagens foi o solo preto de Canutama-AM com 14,60 vagens respectivamente (Tabela 05).

Para o tamanho da vagem (TV), a cultivar AS 3850 IPRO, teve o melhor resultado no solo preto vermelho de Humaitá-AM com 4,16 cm e o menor tamanho de vagem no solo preto vermelho de Porto Velho-RO com 2,80 cm (Tabela 05).

Para o parâmetro número de grãos por vagem (NGV), o solo preto vermelho de Humaitá-AM apresentou médias maiores nas duas cultivares estudadas, com valores de 65,00 e 56,80 grãos respectivamente, e no solo preto de Canutama-AM, menores quantidades nas duas cultivares, com 4,00 e 0,80 respectivamente (Tabela 05). Segundo Heiffig (2002) o número total de grãos está relacionado com o número total de vagens, a redução no número total de vagens afeta diretamente o número de grãos por vagem.

Na cultivar MSOY 8644 IPRO para massa total de grãos por planta (MTGP), o solo preto vermelho de Humaitá-AM, apresentou medias maiores em relação aos outros solos estudados com 29,00 g, e 13,00 g para o solo preto de Canutama-AM com menor valor respectivamente. A cultivar AS 3850 IPRO, apresentou 36 g para o solo preto de Humaitá- AM e apenas 8 g para o solo preto de Canutama-AM com menor valor.

Para a produtividade (P) avaliada nas cultivares foram obtidas a partir da massa total de grãos por planta, em uma população de 200.000 plantas/hectare a cultivar AS 3850 IPRO, obteve a maior média de produtividade com 72 Sc ha⁻¹ no solo preto de Humaitá- AM , e a cultivar MSOY 8644 IPRO no solo preto amarelo de Humaitá-AM, obteve com 50 Sc ha⁻¹ e para o solo preto de Canutama-AM a menor produtividade com 16 Sc ha⁻¹ (Tabela 05).

Tabela 7: Número médio de altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nos (NN), número de hastes (NH), altura da primeira vagem (APV), altura da última vagem (AUV), número de vagens (Qtade), total de vagens (Qtade), número de grãos por vagem (NGV), massa total de grão por plantas (MTGP), massa seca de parte aérea (MSPA), produtividade (Sc ha⁻¹) em duas cultivares de soja (MSOY 8644 IPRO, AS 3850 IPRO) sob diferentes tipos de solos na Amazônia Ocidental, 2020.

Tipos de Solos	Locais	AP		DC		NN		NH		APV		AUV	
		(cm)	(cm)	(mm)	(mm)	(Qtade)	(Qtade)	(Qtade)	(Qtade)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
		MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IF	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IP	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IF	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRC	AS 3850 IPRO
Solo Vermelho	Porto Velho-R0	39,36 a	57,49 a	1,43 a	1,43 a	10,80 a	12,40 a	14,20 a	16,80 a	18,64 a	29,47 a	31,63 ab	49,59 ab
Solo Preto Vermelho	Humaitá-AM	71,53 a	64,42 a	1,46 a	1,47 a	12,20 a	13,20 a	16,20 a	17,40 a	22,60 a	19,40 a	54,14 b	56,69 ab
Solo Preto	Humaitá-AM	54,16 a	77,60 a	1,43 a	1,53 a	14,40 a	12,80 a	17,69 a	15,80 a	20,26 a	26,90 a	47,50 ab	64,17 a
Solo Preto Amarelo	Humaitá-AM	42,83 a	65,60 a	1,41 a	1,42 a	11,20 a	12,20 a	14,80 a	14,80 a	12,36 a	13,80 a	36,33 ab	46,45 ab
Solo Preto	Canutama-AM	44,62 a	65,73 a	1,37 a	1,61 a	11,80 a	8,40 a	16,40 a	11,40 a	17,40 a	18,70 a	44,19 ab	49,26 ab
Solo Preto Vermelho	Porto Velho-R0	65,33 a	65,60 a	1,09 a	1,14 a	9,60 a	10,80 a	12,40 a	13,60 a	20,33 a	14,10 a	25,40 a	32,60 a

Tipos de Solos	Locais	NV		TV		NGV		MTGP		MSPA		Produtividade	
		(cm)	(cm)	(mm)	(mm)	(Qtade)	(Qtade)	(g)	(g)	(g)	(g)	(Sc ha ⁻¹)	(Sc ha ⁻¹)
		MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO	MSOY 8644 IPRO	AS 3850 IPRO								
Solo Vermelho	Porto Velho-R0	20,00 ab	30,80 ab	4,60 a	4,10 ab	20,40 ab	35,60 ab	13,00 b	22,00 b	3,89 a	5,36 a	26,0 b	44,0 b
Solo Preto Vermelho	Humaitá-AM	46,80 b	40,80 b	3,20 a	4,16 b	65,00 a	56,80 b	29,00 d	30,00 d	4,98 a	4,70 a	58,0 d	60,0 d
Solo Preto	Humaitá-AM	35,20 ab	35,80 b	3,40 a	3,50 ab	35,80 ab	33,60 ab	13,00 b	36,00 f	4,97 a	5,89 a	26,0 b	72,0 f
Solo Preto Amarelo	Humaitá-AM	28,80 ab	30,20 ab	3,60 a	3,90 ab	38,60 ab	35,40 ab	25,00 c	23,00 c	3,28 a	5,44 a	50,0 c	46,0 c
Solo Preto	Canutama-AM	11,60 a	14,60 a	4,40 a	4,00 ab	0,80 a	8,80 a	8,00 a	8,00 a	7,71 a	7,84 a	16,0 a	16,0 a
Solo Preto Vermelho	Porto Velho-R0	32,40 ab	33,20 ab	3,00 a	2,80 a	37,40 ab	45,60 b	13,00 b	28,00 e	5,90 a	4,32 a	26,0 b	56,0 e

Médias seguidas de letras diferentes, nas colunas, diferem, estatisticamente, entre si, pelo teste Tukey, a 5%.

Neste contexto, verifica-se que as cultivares de soja avaliadas em diferentes tipos de solos, observaram se que houve produtividades viáveis para produção de soja.

6. CONCLUSÃO

Para as cultivares avaliadas MSOY 8644 IPRO E AS 3850 IPRO na altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de nós (NN), número de hastes (NH), altura da primeira vagem (APV) e massa seca da parte aérea (MSPA) não obtiveram diferenças estatisticamente.

A cultivar MSOY 8644 IPRO teve a maior média de número de vagens (NV), maior média de número de grãos por vagem (NGV), para o solo preto vermelho de Humaitá-AM.

A maior média para altura da primeira vagem (APV), massa total de grãos por planta (MTGP) e a produtividade (P) foi a cultivar AS 3850 IPRO para o solo preto de Humaitá-AM com 72 sacas por hectare.

7. REFERÊNCIAS

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento, Acompanhamento da safra brasileira de grãos: safra 2019/20. 2020.

DA SILVA, Carlos Alberto Franco. Corporação e agronegócio da soja na Amazônia. *Acta Geográfica*, v. 2, n. 3, p. 29-40, 2010.

EMBRAPA. Tecnologia de produção – região central Brasil 2011. (Sistemas De Produção 14). (Embrapa Soja). Londrina – PR. 247p. 2010.

EMBRAPA. Tecnologias de Produção de Soja: Região Central do Brasil 2012 e 2013. Sistemas de Produção, n. 15. Londrina: Embrapa Soja, 2011.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa. 2014. O Agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro. Londrina, Pernambuco. 37pp. (Documentos, 349).

FARIAS, J. R. B.; NEPOMUCENO, A. L.; NEUMAIER, N. Ecofisiologia da soja. Londrina: Embrapa Soja, 2007. (Circular técnica, n. 48).

FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E. Stages of soybean development. Ames: State University of Science and Technology, 1977. 11 p. (Special report, 80).

FELISBERTO, G.; Bruzi, A.T.; Zuffo, A.M.; Zambiazzi, E.V.; Soares, I.O.; Rezende, P.M. e Botelho, F.B.S. (2015) - Agronomic performance of RR soybean cultivars using to different pre-sowing desiccation periods and distinct post-emergence herbicides. *African Journal of Agricultural Research*, vol. 10, n. 34, p. 3445-3452.

GIANLUPPI, V. et al. Cultivo de soja no cerrado de Roraima. Sistema de Produção, Boa Vista: Embrapa Roraima, 2009.

HEIFFIG, L. S. Plasticidade da cultura de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) em diferentes arranjos espaciais. Dissertação 2002. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP. Piracicaba, 2002.

HIRAKURI, Marcelo Hiroshi; LAZZAROTTO, Joelsio José. O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro. **Embrapa Soja-Documentos (INFOTECA-E)**, 2014.

JIANG, H.; EGLI, D.B. Shade induced change in flower and pod number and flower and fruit abscission in soybean. *Agronomy Journal*, Madison, v.85, n.2, p.221-225, 1993.

JUNIOR, R. L. Influência de retardantes vegetal e densidade de plantas no crescimento, componentes da produção, produtividade e acamamento na soja. 2006. 51f. Dissertação (Pós-graduação em Agronomia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon - PR, 2006.

KOMORI, E.; HAMAWAKITOT, O. T.; SOUZA, M. P.; SHIGIHARA, D.; BATISTA, M. Influencia da época de semeadura e população de plantas sobre as características agrônômicas da cultura da soja. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 20, n. 3, p. 13-p14, 2004.

LIMA, H. N.; MELLO, J. W. V.; SCHAEFER, C. E. G. R.; KER, J. C.; LIMA, A. M. N. Mineralogia e química de três solos de uma toposeqüência da Bacia Sedimentar do Alto Solimões, Amazônia Ocidental. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 30, p. 59-68, 2006

MISSÃO, M. R. Soja: Origem, classificação, utilização e uma visão abrangente do mercado. Maringá: *Manangement Revista de Ciências Empresariais*, v.3, n.1. p.7- 15. 2006.

PELUZIO, J. M.; FIDELIS, R. R. Comportamento de cultivares de soja no Sul do Estado do Tocantis, entressafra 2005. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 113-118, 2005.

RUIVO, M. L. P.; AMARAL, I. G.; FARO, M. P. S.; RIBEIRO, E. L. C. GUEDES, A. L. S.; SANTOS, M. M. L. S. Caracterização química da manta orgânica e da matéria orgânica leve em diferentes tipos de solo em uma toposeqüência na ilha de Algodal/Maiandeuá, PA. *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi Ciências Naturais*, v. 1, p. 227-234, 2005.

SEDIYAMA, T.; TEIXEIRA, R.C.; REIS, M.S. Melhoramento da soja. In: BORÉM, A. (ed). *Melhoramento de espécies cultivadas*. Viçosa: UFV, 1999. p.478-533.

SOARES, I.O.; Rezende, P.M.; Bruzi, A.T.; Zambiazzi, E.V.; Zuffo, A.M.; Silva, K.B. e Gwinner, R. (2015a) - Adaptability of soybean cultivars in different crop years. *Genetics and Molecular Research*, vol. 14, n. 3, p. 8995-9003.

SUZUKI, S.; YUYAMA, M. M.; CAMACHO, S. A. Boletim de Pesquisa de Soja 2005. Rondonópolis: Fundação Mato Grosso, 2005. 230p.

TEIXEIRA, W. G.; PEREIRA, E. G.; CRUZ, L. A.; BUENO, N. Influência do uso nas características físicoquímicas de um Latossolo Amarelo, textura muito argilosa, Manaus, AM. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO, 12., 1996, Águas de Lindóia. Anais... Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Sociedade Latino-Americana de Ciência do Solo, 1996. 1 CD-ROM.