DANIEL JÂNIO ALVES

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merril) **NA REGIÃO AMAZÔNICA**

JI-PARANÁ

2019

DANIEL JÂNIO ALVES

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merril) **NA REGIÃO AMAZÔNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná, para obtenção de grau acadêmico de Bacharelado em Agronomia, sob orientação do Professor: Me. Celso Pereira de Oliveira.

JI-PARANÁ/RO

2019

A474a

Alves, Daniel Jânio
Avaliação do desempenho de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merril) na região Amazônica / Daniel Jânio Alves. Ji-Paraná: Centro Universitário São Lucas, 2019.
27 p. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Centro Universitário São Lucas, Curso de Agronomia, Ji-Paraná, 2019.

Orientador: Prof. Me. Celso Pereira de Oliveira
1. Adaptabilidade. 2. Condições edafoclimáticas. 3. Estabilidade. 4. Variedades. I. Oliveira, Celso Pereira de. II. Avaliação do desempenho de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merril) na região Amazônica. III. Centro Universitário São Lucas.

CDU 633.1

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário José Fernando S Magalhães CRB 11/1091

DANIEL JÂNIO ALVES

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merril) **NA REGIÃO AMAZÔNICA**

Artigo cientifico apresentado á Universidade São Lucas/Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de bacharel em Agronomia.

Orientador: Me. Celso Pereira de Oliveira.

Ji-Paraná, ____ de _____ de _____.

Avaliação/Nota:_____

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

_____ Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná.

Me. Celso Pereira de Oliveira

_____ Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná.

Me. Alan Antônio Miotti

_____ Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná.

Me. Alisson Nunes da Silva

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Número de plantas por hectare, obtidas através da avaliação do desempenho de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merril) na região amazônica. Ji-Paraná/RO. Safra de 2019.....Pág 16.

Figura 2: Número de vagens por planta resultantes da avaliação do desempenho de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merril) na região amazônica. Ji-Paraná/RO. Safra de 2019.....Pág 18.

Figura 3: Número de grãos em 50 vagens, obtidos através da avaliação do desempenho de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merril) na região amazônica. Ji-Paraná/RO. Safra de 2019..... Pág 19.

Figura 4: Peso de 1000 grãos expresso em gramas, obtidos através da avaliação do desempenho de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merril) na região amazônica. Ji-Paraná/RO. Safra de 2019.....Pág 20.

Figura 5: Produtividade das variedades de soja expresso em sacas por hectare, obtidos através da avaliação do desempenho de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merril) na região amazônica junto a produtividade média esperada. Ji-Paraná/RO. Safra de 2019.....Pág 21.

LISTA DE TABÉLAS

Tabela 01: Resultados analíticos da análise de solo; Ji-Paraná/RO. 2019.....Pág 14.

Tabela 02. Análise de dados referentes ao número de plantas por hectare, obtidas através da avaliação do desempenho de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merril) na região amazônica. Ji-Paraná/RO. Safra de 2019.....Pág 17.

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merril) NA REGIÃO AMAZÔNICA

Daniel Jânio Alves[1] Celso Pereira de Oliveira[2]

RESUMO: A soja é uma das principais *commodities* produzidas mundialmente, por esse fator se busca variedades melhores e mais adaptadas a certos ambientes. Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a adaptabilidade e estabilidade oito cultivares de soja na região Amazônica, a partir de suas características agronômicas e produtivas e, verificar a partir dos resultados obtidos, quais variedades melhor se adaptam as condições edafoclimáticas da região. Para a realização do trabalho utilizou-se as seguintes variedades: TMG 2173 IPRO, TMG 2381 IPRO, TMG 2185 IPRO, TMG 2378 IPRO, TMG 7067 IPRO, M 8349 IPRO, M 8372 IPRO e M 7739 IPRO recomendadas para diferentes regiões. As variáveis avaliadas foram: Número de vagens por planta, Número de sementes por vagem, Número de plantas por hectare, Peso de 100 grãos e Produtividade. Os dados foram analisados mediante a estatística descritiva (médias, mediana, desvios padrões e coeficiente de variação de *Pearson*), de medidas de dispersão de uma amostra que receberam tratamento quantitativo por meio de técnicas paramétricas a fim de identificar e avaliar se os dados possuem variabilidade e dispersão. Os gráficos Box-plot também foram construídos a fim de identificar se existem regiões com concentração de valores altos ou baixos dentro da área experimental, ou seja, tendências direcionais dos dados. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio da planilha do Microsoft Excel para a construção do gráfico de *Box-plot* para a comparação do conjunto de dados correspondente a uma variável. Diante dos dados obtidos pode-se concluir que as cultivares que se apresentaram maior estabilidade foram a TMG 2378 e M 8372. Entretanto as que demonstraram maior adaptabilidade ás condições edafoclimáticas da região foram a Monsoy 7739, seguida por TMG 2378, 2381 e Monsoy 8349, podendo ser cultivadas na região amazônica.

Palavras-chave: Adaptabilidade; Condições edafoclimáticas; Estabilidade; Variedades.

PERFORMANCE EVALUATION OF SOY (*Glycine max* (L.) Merril) CULTIVARS IN THE AMAZON REGION

Daniel Jânio Alves[1] Celso Pereira de Oliveira[2]

ABSTRACT: Soybean is one of the main commodities produced worldwide, so it seeks better varieties and more adapted to certain environments. Given the above, the objective of the present study was to evaluate the adaptability and stability of eight soybean cultivars in the Amazon region, from their agronomic and productive characteristics and to verify from the results obtained, which varieties best adapt to the edaphoclimatic conditions of the region. . The following varieties were used: TMG 2173 IPRO, TMG 2381 IPRO, TMG 2185 IPRO, TMG 2378 IPRO, TMG 7067 IPRO, M 8349 IPRO, M 8372 IPRO and M 7739 IPRO recommended for different regions. The variables evaluated were: Number of pods per plant, Number of seeds per pod, Number of plants per hectare, Weight of 100 grains and Productivity. Data were analyzed using descriptive statistics (means, median, standard deviations and Pearson's coefficient of variation), dispersion measures of a sample that received quantitative treatment using parametric techniques in order to identify and evaluate if the data have variability. and dispersion. Box-plot graphs were also constructed to identify whether there are regions with high or low concentration values within the experimental area, ie, directional trends of the data. Statistical analyzes were performed with the aid of the Microsoft Excel spreadsheet for the construction of the Box-plot graph for the comparison of the data set corresponding to a variable. Based on the data obtained, it can be concluded that the cultivars that presented higher stability were the TMG 2378 and M 8372. However, the ones that showed greater adaptability to the edaphoclimatic conditions of the region were Monsoy 7739, followed by TMG 2378, 2381 and Monsoy 8349. can be grown in the Amazon region.

Keywords: Adaptability; Edaphoclimatic conditions; Stability; Varieties.

1 INTRODUÇÃO

A soja é a principal oleaginosa produzida e consumida mundialmente, sendo seu grão de extrema importância tanto para o consumo humano, quanto para o consumo animal. De acordo com dados fornecidos pela Conab, em 2018 o Brasil ocupou o primeiro lugar na produção mundial do grão de soja, sendo responsável por 33% da produção mundial (CONAB, 2018). A área plantada com o grão no estado de Rondônia atingiu 313,4 mil hectares. A cidade de Vilhena, localizada na região sul do estado, é a pioneira no cultivo do grão e concentra aproximadamente 25% da produção do estado, na safra de 2017 produziu 878 mil toneladas de soja com produtividade média de 3.324 Kg por hectare (OLIVEIRA JUNIOR, 2013; SEAGRI, 2017).

A obtenção de altas produtividades está diretamente relacionada às variações ambientais a que as plantas são submetidas. A interação planta x ambiente x manejo, assume importante papel na manifestação fenotípica, sendo, portanto, um importante parâmetro a ser considerado em programas de melhoramento genético. Nesse sentido, melhoristas tem buscado desenvolver variedades resistentes e adaptadas a regiões específicas (PRADO et al., 2001).

Os fatores época de semeadura e local apresentam influência direta na produção do grão. O fotoperíodo do local é o principal responsável por determinar a adaptação de uma cultivar a uma região, sendo que existem fotoperíodos considerados críticos que variam de acordo com o material genético. Desse modo, a escolha de cultivares adaptadas para determinadas regiões é crucial quando se visa altas produtividades (SILVA et al., 2010).

O desempenho de diferentes genótipos de plantas geralmente sofre interação de um ambiente para o outro. Desse modo, devido principalmente as diferenças edafoclimáticas, faz-se necessário estudos que permitam identificar e recomendar cultivares adaptadas para a região Amazônica, sendo preferível, sempre que possível, a utilização de um grande número de cultivares, a fim de selecionar com maior precisão aquelas que apresentam um bom potencial produtivo e melhores condições de adaptação às condições edafoclimáticas da região.

Joênes et al., (2010), ao avaliarem 10 cultivares de soja pelo método Centroide, no qual classifica os ambientes em favoráveis e desfavoráveis (ROCHA et al., 2005), puderam verificar a partir dos resultados obtidos, que as cultivares analisadas apresentaram distribuição heterogênea para a produtividade de grãos. Além disso,

através do estudo foi possível recomendar genótipos de adaptabilidade geral e específica para diferentes ambientes.

Em estudos realizados com 28 linhagens experimentais de soja de ciclo precoce no estado de Goiás, foi possível observar que o comportamento dos genótipos foi diretamente influenciado pelas diferentes condições ambientais, sendo a interação genótipo x ambiente significativa a 1% de probabilidade (JÚNIOR E SILVA; DUARTE, 2006).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a adaptabilidade e estabilidade oito cultivares de soja na região Amazônica, a partir de suas características agronômicas e produtivas e, verificar a partir dos resultados obtidos, quais variedades melhor se adaptam as condições edafoclimáticas da região.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Pertencente à família das leguminosas, classe das dicotiledôneas, a cultura da soja se destaca no cenário mundial como a oleaginosa de maior importância cultivada (EDMAR; REIS; SEDIYAMA, 2008).

Os frutos são vagens achatadas, com a coloração variável de acordo com a variedade, sendo preferível entre os consumidores as sementes amarelas. As vagens podem conter de 2 a 5 sementes, que podem variam o formato conforme a variedade, podendo ser arredondadas, achatadas ou alongadas (FARIAS et al., 2007).

O grão é composto em sua maior parte por proteínas, sendo aproximadamente 38%, 34% carboidratos, 20% de óleo, além de fibras (EMBRAPA, 2011). No entanto, essa composição pode variar de acordo com a genética da planta e com as condições do ambiente (SBARDELOTTOI; LEANDRO, 2008).

Rondônia é um estado que possui um grande potencial para a produção de soja devido a facilidade de logística através da hidrovia do Rio Madeira. Um dos fatores que contribuem para o crescimento do cultivo do grão no estado são os programas de integração lavoura-pecuária, que possibilitam converter áreas de pastos já degradados em áreas cultiváveis (OLIVEIRA JÚNIOR, 2013).

A Portaria nº 70, de 11 de julho de 2019, responsável por aprovar o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura de soja no Estado de Rondônia para a safra 2019/2020, divide por macrorregiões as cultivares indicadas para o cultivo de acordo com o grau de maturidade relativa da cultivar em: Grupo I (GMR <7.9), Grupo II (7.9 <= GMR <= 8.5) e Grupo III (GMR >8.5) (BRASIL, 2019).

Segundo a presente Portaria, as cultivares TMG 7067 IPRO, TMG 2378 IPRO, M7739 IPRO e TMG 2173 IPRO fazem parte do grupo I, ou seja, apresentam um grau de maturidade relativa menor que 7.9. Já as cultivares TMG 2381 IPRO, M8349 IPRO, TMG 2185 IPRO e M8372 IPRO, pertencem ao Grupo II.

De acordo com as aptidões das variedades disponíveis no mercado, a variedade TMG 2173 é uma variedade precoce, que apresenta um bom desenvolvimento e crescimento indeterminado. A variedade é moderadamente suscetível ao acamamento e possui uma alta exigência em fertilidade. Para a região do Estado de Rondônia, seu ciclo dura em média de 102 a 107 dias, com uma produtividade de aproximadamente 65,2 sc/há (TMG, 2019).

Apresenta resistência às doenças Cancro da haste, Mancha “olho-de-rã”, Pústula bacteriana e a raça 3 do Nematóide do cisto. No entanto, é suscetível a Ferrugem asiática, Mancha alvo e Nematóide das galhas (TMG, 2019).

A TMG 2381 IPRO apresenta aptidão para abertura de plantios, com boa resistência ao cisto e indicada para o manejo de nematoides. Possui hábito de crescimento indeterminado e suscetibilidade o acamamento (TMG, 2019).

É uma variedade altamente exigente em fertilidade e apresenta um ciclo de aproximadamente 108 a 122 dias. Suas flores possuem cor branca, e a pubescência cor cinza. A variedade apresenta resistência ao Cancro da haste, ao Nematoide do cisto e a Pústula bacteriana. Suscetível a Ferrugem asiática, Mancha “olho-de-rã”, Nematoide das galhas e Podridão radícula de fitóftora (TMG, 2019).

Variedade TMG 2185 IPRO dispõem de alto potencial produtivo, com uma produtividade média de 81,8 sc/ha e um ciclo de aproximadamente 108 a 130 dias. Possui hábito de crescimento determinado e é moderadamente resistente ao acamamento. As plantas apresentam pubescência cinza e flores brancas, além de apresentarem uma exigência em fertilidade de média a alta (TMG, 2019).

Resistente ao Cancro da haste, Mancha “olho-de-rã”, à raça 3 do Nematoide do cisto e a Pústula bacteriana. Suscetível a Ferrugem asiática, Mancha alvo, Nematóide das galhas e Nematóide das lesões radiculares (TMG, 2019).

TMG 2378 IPRO é uma cultivar precoce, pertencente ao grupo de maturação 7.8 e que possui hábito de crescimento semideterminado. Suas plantas apresentam flores brancas, com pubescência cinza, e hilo marrom. As plantas são moderadamente resistentes ao acamamento, resistentes ao Cancro da haste, à raça

1 e 3 do Nematóide do cisto e a Pústula bacteriana. Seu ciclo varia de 104 a 125 dias, com uma produtividade média de 77,5 sc/há (TMG, 2019).

A TMG 7067 é uma cultivar super precoce, com um ciclo que pode variar de 95 a 138 dias e que possui alto potencial produtivo (em média 89,1 sc/ha) e possui a tecnologia Inox® + Intacta RR2 PRO ®. A tecnologia Inox desenvolvida pela empresa TMG-Tropical Melhoramento & Genética S.A. apresenta em suas cultivares a presença do gene resistente à ferrugem, propiciando as plantas melhores condições para que ela conviva com a doença em campo (TMG, 2019).

A tecnologia Intacta RR2 PRO, foi desenvolvida pela Monsanto, e traz consigo três benefícios: proteção contra as principais lagartas que atacam a cultura; Aumento potencial de produtividade e, tolerância ao glifosato (MONSANTO, 2016).

A cultivar pertencia ao grupo de maturação 6.7 e possui hábito de crescimento semideterminado. É uma cultivar moderadamente resistente ao acamamento, e ao oídio e, resistente ao Cancro da haste, Ferrugem asiática, Pústula bacteriana e a raça 1 da Podridão radicular de fitófora (TMG, 2019).

A cultivar M8349 possui hábito de crescimento determinado e é resistente ao acamamento. É uma cultivar que apresenta um alto potencial produtivo (103 sc/ha), boa sanidade e estabilidade, além de possuir capacidade de engalhamento. A cultivar apresenta resistência moderada a Mancha-alvo, Macrofomina e a Doença final de ciclo (MONSOY, 2019).

Monsoy 8372 IPRO é uma planta de arquitetura ereta, com hábito de crescimento determinado e moderadamente resistente ao acamamento. A cultivar pertence ao grupo de maturação 8,3 e possui como principais características a alta produtividade (em média 72,4 sc/ha), boa sanidade foliar, ótima capacidade de engalhamento e o desenvolvimento radicular robusto (MONSOY, 2019).

A cultivar é resistente às raças 1 e 3 do Nematoide do cisto, moderadamente resistente às raças 6 e 10, a Mancha-alvo, Macrofomina, Antracnose e ao Mofo branco (MONSOY, 2019).

Plantas da variedade M 7739 IPRO apresentam hábito de crescimento semi indeterminado e resistentes ao acamamento. Possui como pontos fortes a resistência às raças 1,3 e 10 do nematoide do cisto, precocidade, desenvolvimento radicular robusto, alta capacidade de engalhamento e rusticidade em ambientes de baixa produção (MONSOY, 2019).

A cultivar pertence ao grupo de maturação 7,7 e apresenta uma produtividade média de 86,5 sc/ha. Além disso, apresenta resistência à Antracnose e às raças 1 e 3 do nematoide do cisto (MONSOY, 2019).

Porém as características obtidas por cada cultivar através de melhoramentos genéticos, indução de resistência entre outros, não impedem alguns fatores que possam afetar o rendimento de grãos, uma vez que estes podem ser oriundos de serem diversos fatores.

Umas das principais causas do baixo rendimento de grãos é a adaptação de genótipos a diferentes condições edafoclimáticas da região e o nível tecnológico aplicado na produção (MEDEIROS et al., 1991). A produtividade de uma cultivar é expressa pelo seu material genético e a interação com o ambiente. Devido a essa interação, a produtividade é uma característica que apresenta baixa herdabilidade.

Além das condições edafoclimáticas e do material genético, alguns outros fatores que afetam o rendimento de grãos são: a utilização de sementes com baixo vigor, disponibilidade hídrica, pragas, doenças, altura da planta, época de semeadura (LOPES, 2013).

A utilização de sementes com baixo vigor eleva os custos de produção e afeta o rendimento de grãos, além de comprometer a formação do estande de plantas. Resultados de pesquisas mostram que a baixa qualidade fisiológica de sementes pode ocasionar diminuições na velocidade e emergência total, desuniformidade de emergência, menor tamanho inicial de plântulas, menor produção de matéria seca e diminuição de área foliar (KOLCHINSKI et al., 2006).

Outro fator que apresenta influência direta no rendimento de grãos é a disponibilidade hídrica, já que a planta é constituída por aproximadamente 90% de água (EMBRAPA, 2009). A água no interior da planta atua nos processos biológicos e bioquímicos, além de ser responsável pelo transporte de solutos. Durante o processo germinativo, a semente de soja precisa absorver no mínimo 50% do seu peso em água para que ocorra uma boa germinação (MORANDO et al., 2014).

Borrmann (2009), objetivando avaliar as características químicas e bioquímicas de três cultivares de soja que cresceram sob déficit hídrico puderam observar que o estresse pode causar redução no tamanho e no peso dos grãos de soja durante a fase de enchimento dos grãos, ocasionando uma alta proporção de grãos verdes.

As doenças que atacam a cultura da soja também são responsáveis por limitar altos rendimentos de grãos, pois são geralmente de difícil controle. Desse modo, a

utilização de cultivares resistentes as principais doenças tem sido a forma mais econômica e eficaz de controle de doenças (HENNING et al., 2014).

A altura da planta é outro fator que apresenta influencia na produção do grão, visto que tem relação com o controle de plantas daninhas, com o acamamento e a colheita. A altura pode ser influenciada pelo fotoperíodo, umidade, temperatura e pela fertilidade do solo. De acordo com Bonetti (1983), a altura mínima recomendada para plantas de soja quando se realiza colheita mecânica é de 65 cm, pois quando as vagens se encontram relativamente baixas, há uma maior dificuldade na colheita mecânica.

A planta de soja tem seu rendimento afetado pela época de semeadura e pela temperatura do ar, na qual deve variar de 20º a 30ºC. Por ser uma planta de dias curtos, a maior área cultivada com a cultura se encontra em regiões com clima temperado.

A temperatura ideal para seu crescimento e desenvolvimento está em torno de 30ºC (EMBRAPA, 2006). Baixas temperaturas (<24ºC) podem ocasionar atraso no florescimento, enquanto que altas temperaturas (>24ºC) aceleram o crescimento vegetativo, além de ocasionar distúrbios na frutificação e acelerar a maturação dos grãos (BARBOSA, 2013).

Dentre os fatores ambientais que possuem influencia direta na manifestação do potencial máximo genético da planta, os principais são a umidade, temperatura e o fotoperíodo. É difícil prever o comportamento de diferentes cultivares em determinado local, pois mesmo latitudes semelhantes apresentam diferentes temperaturas.

De acordo com a definição de Cruz e Carneiro (2003), adaptabilidade pode ser entendida como a habilidade que os genótipos possuem de se beneficiar do ambiente. Já a estabilidade, é a capacidade que eles possuem de manifestarem um comportamento previsível mesmo sob condições de variações ambientais.

Em estudos realizados por Monteiro et al. (2017), avaliando a adaptabilidade e a estabilidade de onze cultivares de soja no estado do Tocantins, foi possível observar, através dos resultados da análise de variância, a existência de uma interação significativa ($p<0.05$), expressando um desempenho diferente entre as cultivares nos ambientes.

Em Minas Gerais, Marques et al. (2011), avaliando a adaptabilidade e estabilidade de 7 cultivares de soja semeadas em 3 diferentes épocas, puderam

observar que a cultivar de soja mais indicada para a produção de grãos, também foi a mais indicada para a produção de óleo. Além disso, os coeficientes de variação foram de 14,39% para produtividade de grãos, sendo que o limite máximo para esta característica em soja é de 16%.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na cidade de Ji-Paraná/RO no campo experimental da Faculdade São Lucas, situado no Centro Tecnológico Valdeci Rack, localizado na BR 364, km 333, zona rural, cujas coordenadas geográficas latitude 10º57'34"S, longitude 61º54'34"W. Ji-Paraná se encontra á uma altitude de 140 metros (Ribeiro, 2019).

O Estado de Rondônia possui clima predominante do tipo Aw Tropical Chuvoso, com médias anuais em torno de 24ºC, e uma precipitação pluviométrica varia entre 1.400 a 2.500 mm/ano com umidade relativa do ar em torno de 85% a 90% (TEIXEIRA *et al*., 2012).

Para a realização do experimento foram avaliadas as seguintes cultivares de soja: TMG 2173 IPRO, TMG 2381 IPRO, TMG 2185 IPRO, TMG 2378 IPRO, TMG 7067 IPRO, M 8349 IPRO, M 8372 IPRO e M 7739 IPRO recomendadas para diferentes regiões.

A adubação foi realizada com base na análise de solos e seguirá como referência o manual de Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação (RIBEIRO; GUIMARÃES; ALVAREZ, 1999).

Tabela1: Resultados analíticos da análise de solo; Ji-Paraná/RO. 2019

Amostra	pH		P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	Areia	Silte	Argila
	H_2O	$CaCl_2$	mg/dm³	cmolc/dm³					g/kg		
01	5,13	4,65	6,23	0,15	0,90	0,20	0,10	6,32	709,600	112,200	178,200

Amostra	S[1]	T[2]	V[3]	m[4]	Classificação de Textura do solo
	cmolc/dm³		%		Médio
01	1,25	7,57	16,51	7,41	Franco Arenoso

(1) Soma de Bases; (2) Capacidade de Troca de Cátions; (3) Saturação de Bases; (4) Saturação de Alumínio.
Al, Ca, Mg trocáveis KCl = 1 mol/ L; H + Al pelo método de Acetato de Cálcio; P e K = Melich-1

Anteriormente a área experimental era cultivada com milho e amendoim. O preparo foi feito de forma convencional, com revolvimento das camadas superficiais, visando reduzir a compactação, garantir uma melhor utilização de corretivos e fertilizantes, propiciar uma boa permeabilidade e armazenamento de água, além de facilitar o crescimento das raízes das plantas. O plantio foi realizado em espaçamento de 50 cm entre linhas, totalizando 15 plantas/m. Posteriormente foi realizado o raleio entre as plantas, mantendo-se aproximadamente 10 plantas/m.

Os tratos culturais foram realizados a partir da capina manual, bem como com a aplicação de produtos químicos visando combater a incidência de pragas, doenças e plantas daninhas.

Os dados foram analisados mediante a estatística descritiva (médias, mediana, desvios padrões e coeficiente de variação de *Pearson*), de medidas de dispersão de uma amostra que receberam tratamento quantitativo por meio de técnicas paramétricas a fim de identificar e avaliar se os dados possuem variabilidade e dispersão.

Os gráficos Box-plot também foram construídos a fim de identificar se existem regiões com concentração de valores altos ou baixos dentro da área experimental, ou seja, tendências direcionais dos dados. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio da planilha do Microsoft Excel para a construção do gráfico de *Box-plot* para a comparação do conjunto de dados correspondente a uma variável.

Para o cálculo do número de plantas/ha, foi calculado o número de plantas em 4 linhas de 2,5 metros e dividido pelo espaçamento das plantas e, posteriormente, multiplicado por 10 (LEE; HERBEK, 2005).

O número de vagens por planta apresenta grande importância na produtividade, visto que é influenciado pela fonte de assimilados desde o início do florescimento até aproximadamente 10 dias após o estádio de enchimento de grãos (COSTA, 2013).

Para obter o número de vagens por planta foi calculado o número de vagens em 10 plantas seguidas na linha de plantio e, posteriormente, o número total foi dividido por 10 para se obter a média (LEE; HERBEK, 2005).

O número de sementes por vagem foi obtido a partir do número de grãos por vagem e posterior divisão pelo número de vagens contadas (LEE; HERBEK, 2005).

Estes valores variam, tipicamente, entre 140 a 220 g a cada 1000g (LEE; HERBEK, 2005). Para se obter a massa de mil grãos, primeiramente foi feita contagem de 100 sementes, no qual foram pesadas e posteriormente multiplicadas por 10.

A produtividade de grãos foi determinada a partir da colheita da área de cada parcela e pesagem dos grãos. Posteriormente, os dados obtidos em gramas por parcela foram transformados para kg/há, a partir da fórmula:

$$Sc/\text{ha} = \frac{Plantas/ha\ x\ Vagens\ por\ planta\ x\ Semente\ por\ vagem\ x\ Peso\ de\ mil\ sementes}{60.000}$$

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levando em consideração os valores obtidos através da analise com auxilio do *Box Plot* apresentados na Figura 1, o número de plantas por hectare se apresentou menos instável para as variedades TMG 2378 e Monsoy 8372. As demais variedades demonstraram grande instabilidade de número de plantas, variando de 190.000 a 210.000 plantas por hectare. A cultivar TMG 2381 apresentou tendência de valores inferior mínimo em torno de 185.000 apresentando os menores valores e a TMG 2173 com tendência do valor máximo superior por volta de 215.000 plantas.

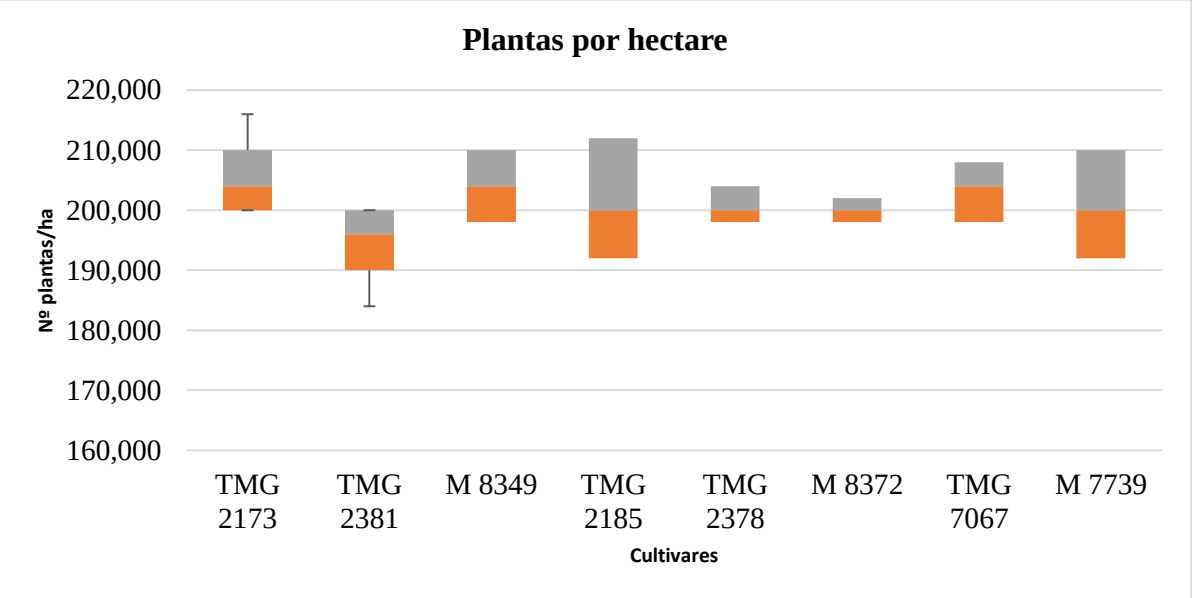

Figura 1: Número de plantas por hectare, obtidas através da avaliação do desempenho de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merril) na região amazônica. Ji-Paraná/RO. Safra de 2019.

As maiores médias obtidas foram nas cultivares TMG 2173, Monsoy 8349 e TMG 7067, apresentando maiores números de plantas por hectare. A importância de

grandes quantidades de plantas dispostas ao longe de um hectare é a densidade populacional, formação de vagens por planta, número de grãos formados nestas vagens resultando na produtividade final do talhão, consequentemente quanto maior a quantidade de plantas que sobreviverem maior a produção final do talhão cultivado. Quanto maior o número de falhas presentes maior a redução de aproveitamento de recursos e redução da produção (KUSS *et al*, 2008).

Em experimento realizado por (JUNIOR *et al*, 2015) utilizando a cultivar NK7059 na safra de 2013/2014 obteve-se que quando conduzido em baixa densidade populacional houve menor produtividade se comparada aos talhões conduzidos com maior densidade populacional.

Tabela 02. Análise de dados referentes ao número de plantas por hectare, obtidas através da avaliação do desempenho de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merril) na região amazônica. Ji-Paraná/RO. Safra de 2019.

CULTIVAR	TMG 2173	TMG 2381	M 8349	TMG 2185	TMG 2378	M 8372	TMG 7067	M 7739
Desvio Padrão	7,65	7,65	10,32	15,31	10,06	6,53	7,65	12
CV	3,71	3,94	5,06	7,50	4,98	3,26	3,79	5,94
Perda	0,55	0,59	0,75	1,12	0,74	0,48	0,56	0,89

CV= Coeficiente de variação

De acordo com Madaloz (2014) através do cálculo de coeficiente de variação (CV) é possível avaliar a qualidade de plantio, pois se trata de uma medida de dispersão empregada para estimar precisão e variação em relação a média. Quanto maiores forem os valores do CV maiores as percas, valores de CV acima de 10% apresentam maiores perdas de produtividade.

A tabela de análise de dados (Tabela 02) demonstra que nenhuma cultivar apresentou grande percas, ou seja, CV acima de 10%, entre tanto, a cultivar TMG 2185 apresentou os maiores valores de coeficiente de variação se comparada às demais, seguida pela variedade Monsoy 7739. Este fator demonstra que estas variedades apresentaram maiores percas de produtividade por hectare em função do desvio de número de plantas por hectare.

A Figura 2 a seguir representa o número de vagens coletadas por planta, demonstrando que a cultivar TMG 2173 comportou-se de forma mais instável se comparada ás demais. A cultivar Monsoy 8372 apresentou menores valores de vagens por planta. A variedade TMG 2378 apresentou-se mais estável entre as variedades avaliadas. Por outro lado a Monsoy 8349 demonstrou maiores médias de

número de vagens por planta, em torno de 650 vagens, contudo a variedade TMG 2381 apesar de se apresentar instável expôs o ponto superior máximo com tendência a atingir maiores valores, superior a 700 vagens.

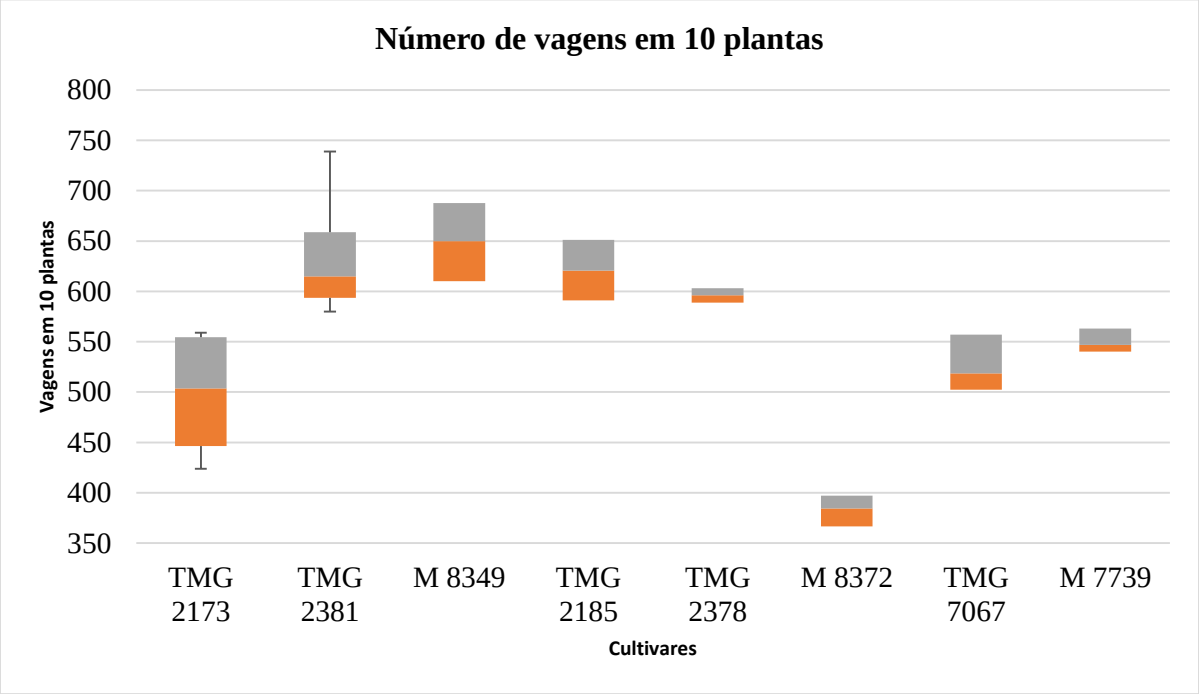

Figura 2: Número de vagens em 10 plantas resultantes da avaliação do desempenho de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merril) na região amazônica. Ji-Paraná/RO. Safra de 2019.

A produção de vagens pode ser influenciada por vários fatores, sejam eles competição entre plantas, disponibilidade de nutrientes, abortamento de vagens devido a fatores climáticos, injuria causada por pragas ou doenças, abortamento floral, insuficiência de polinizadores a campo, entre outros.

Contudo pode-se relacionar ainda a densidade populacional, como pode ser observadas anteriormente as variedades TMG 2173 e 7067 apresentaram maior número de população por hectare, este fator tende a aumentar a competição por nutrientes, redução de ramificações e consequentemente competição por luz, sendo estes os fatores determinantes para a produção de foto assimilados e produção de reservas que serão utilizadas na reprodução da planta (JUNIOR *et al*, 2015).

Por outro lado à variedade Monsoy 8372 comportou-se diferente das demais, mesmo em baixa densidade populacional e estabilidade, apresentou os menores valores de produção de vagens, podendo estar ligado as características da cultivar, seja por altitude, clima, ou mesmo por fatores genéticos.

A Figura 3 demonstra que a produção de grãos em 50 vagens encontrou-se próximo para ambas às variedades, em torno de 100 á 150 grãos, não apresentando grandes oscilações de produção de grãos, demonstrando estabilidade de produtividade. Exceto as cultivares TMG 2173 e TMG 2381, apresentando o valor mínimo inferior a 100 grãos e valor máximo superior em torno de 130 grãos e valor mínimo inferior pouco superior a 110 grãos e valor máximo superior com maior instabilidade, por volta de 200 grãos respectivamente.

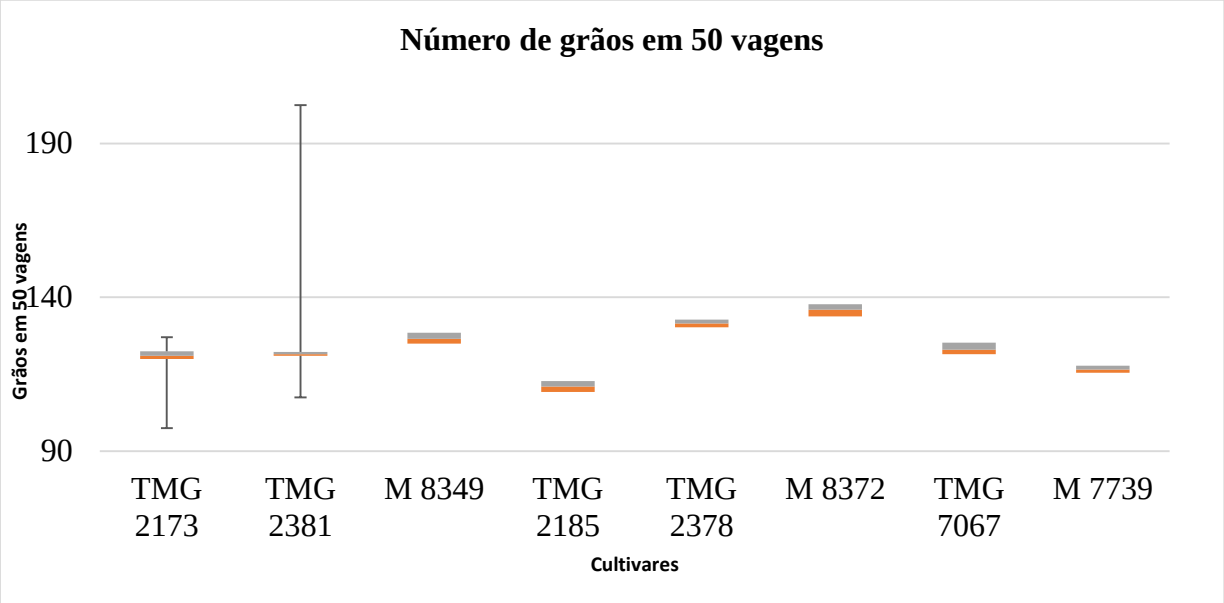

Figura 3: Número de grãos em 50 vagens, obtidos através da avaliação do desempenho de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merril) na região amazônica. Ji-Paraná/RO. Safra de 2019.

A produção de grãos geralmente é homogênea e não apresenta grandes diferenças quando quantificadas entre variedades, uma vez que a vagem de soja produz em torno de 2 á 5 grãos, contudo a média gira em torno de 2,5 grãos por vagem de acordo com Silva (2019).

Entre tanto as variedades podem responder de forma positiva ou negativa ao meio em que se encontra aumentando ou diminuindo seu potencial produtivo apresentando-se mais ou menos estável, sendo assim a variedades TMG 2173 recomendada para o estado de Rondônia e considerada precoce devido o estádio de maturação no R7 pode se apresentar instável principalmente para o ponto inferior mínimo devido às condições as quais é adaptada, como solo de alta fertilidade, baixa

acidez, entre outras vertentes que ainda é um desafio para os solos do estado, além da precipitação pluviométrica e foto período.

A variedade TMG 2381 apresenta maturação do estádio R8 e ainda não possui recomendações de plantio para o estado, entre tanto se mostrou menos instável que a cultivar anterior para o valor mínimo no ponto inferior e valor máximo no ponto superior, maior que as demais variedades, podendo atingir valores de grãos em 50 vagens ainda maiores.

Esta possível diferença entre as demais variedades em função da condição físico química do solo e climática pode estar relacionada à necessidade fisiológica da planta, em que quando fornecido os nutrientes, foto período e lamina de água necessária à planta tende a expressar sua máxima produção em número de gemas, flores, vagens e grãos. Entre tanto quando estes fatores oscilam para menos a planta tende a apresentar um decréscimo em sua produtividade em função de deficiências e principalmente por deficiência hídrica, uma vez que a planta de soja necessita de 5 a 7 mm de água por dia para completar seu ciclo de forma satisfatória *(*LANTMANN, 2014).

Através dos valores obtidos para a variável peso de 1000 grãos Figura 4, observa-se que as variedades Monsoy 7739 e 8372 apresentaram maiores valores em gramas, as cultivares TMG 7067, 2378, 2381 e Monsoy 8349 obtiveram médias similares, entre as demais variedades as que apresentaram as menores medias de peso de 1000 grãos foram TMG 2185 e TMG 2173.

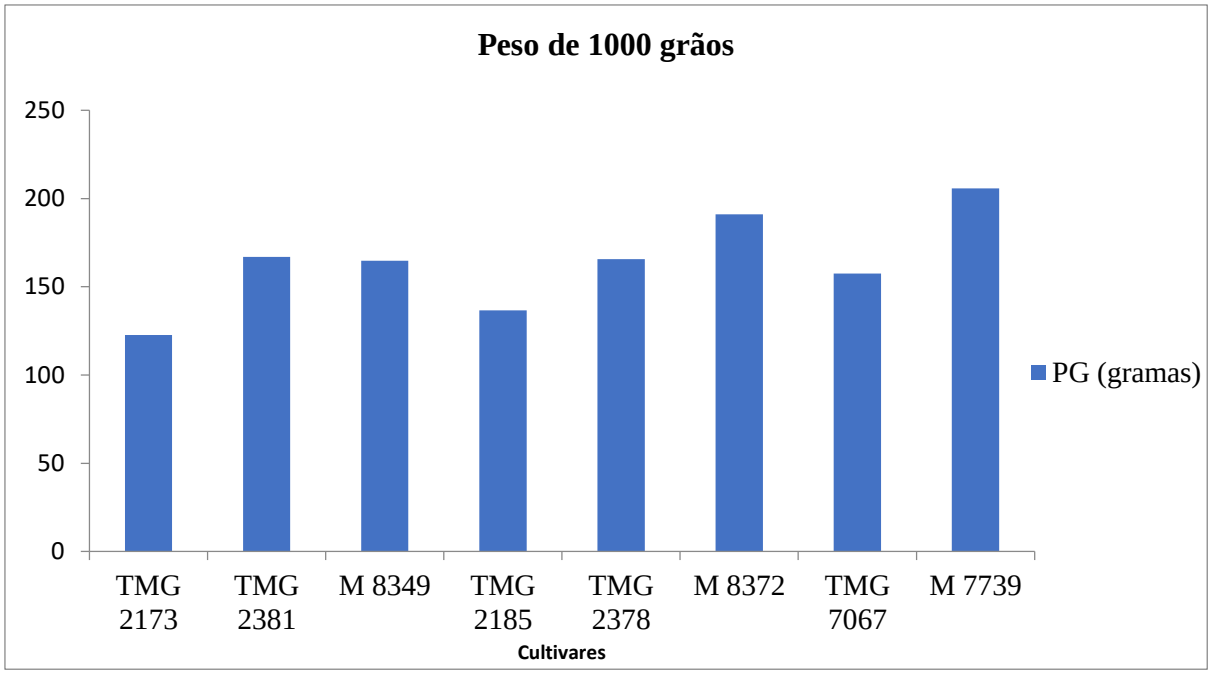

Figura 4: Peso de 1000 grãos expresso em gramas, obtidos através da avaliação do desempenho de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merril) na região amazônica. Ji-Paraná/RO. Safra de 2019.

O peso de grãos pode oscilar entre as cultivares em função da característica genética da própria variedade, cada cultivar apresenta um peso de grão estimado. Outro fator a ser considerado é a adaptação climática e regional, translocação de reservas para o grão, teor de umidade, entre outros fatores como a competição e exigência nutricional, uma vez que plantas que dispõem de maior NPK absorvível no solo apresentam grãos com maior teor de proteína e maior peso. Maehler *et al*, (2003) descreve que em estudo realizado, a irrigação propiciou maior disponibilização de água e de nitrogênio assimilável para as plantas resultando em acréscimo de 0,2 gramas por grão de soja.

A figura representando produtividade dentre as variedades de soja Figura 5, apresenta que a maior produtividade foi obtida pela variedade Monsoy 7739, seguida TMG 2378, 2381 e Monsoy 8349, ambas apresentaram médias semelhantes. A variedade que resultou em menor produtividade foi a TMG 2173 com valor inferior a 50 sacas por hectare.

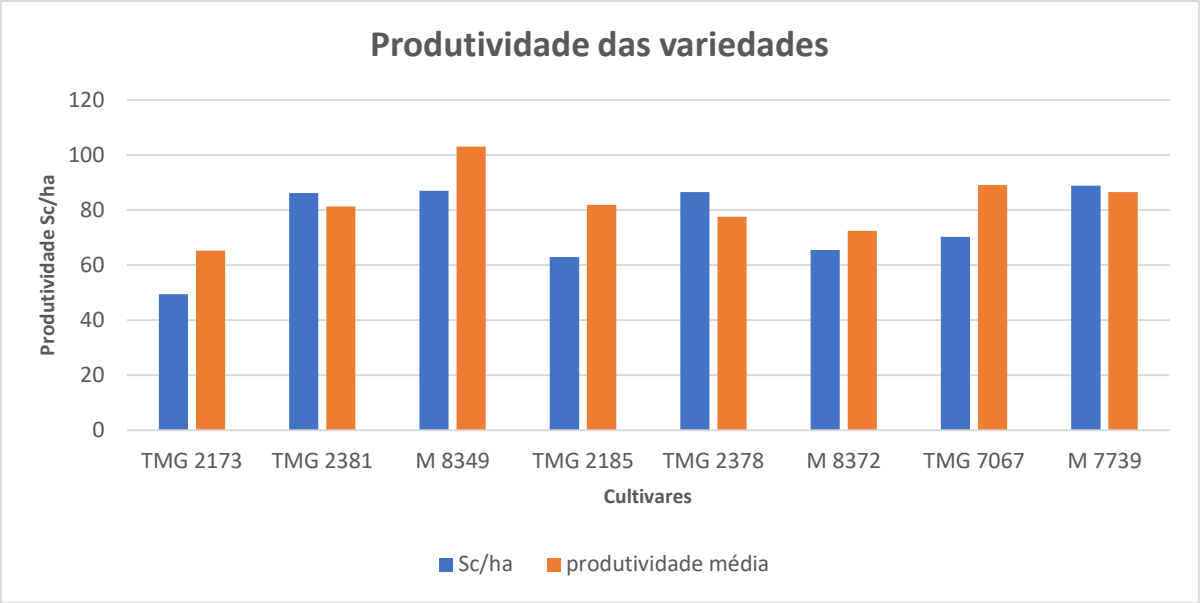

Figura 5: Produtividade das variedades de soja expresso em sacas por hectare, obtidos através da avaliação do desempenho de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merril) na região amazônica junto a produtividade média esperada. Ji-Paraná/RO. Safra de 2019.

É possível observar que a variedade Monsoy 7739 apresentou número de plantas por hectare dentro da média das demais cultivares, valores pouco inferior a média em relação ao número de vagens por planta e número de grãos por vagem, entre tanto demonstrou os maiores valores em função do peso de grãos e produtividade.

As variedades TMG 2378, 2381 e Monsoy 8349 encontraram-se na média entre as variedades em quase todas variáveis avaliadas, resultando em produtividade média em torno de 85 sacas por hectare. A variedade 2173 foi a que apresentou menores valores dentre as variáveis avaliadas e consequentemente menor produtividade.

Comparando ainda a produtividade alcançada pelas cultivares avaliadas e os valores médios de produtividade descrita pelos grupos Monsoy e TMG observa-se que as variedades TMG 2381 e TMG 2378 obtiveram valores de produtividade superiores aos valores fornecidos pelas marcas de semente respectivas a sua produção, a variedade Monsoy 7739 apresentou produtividade semelhante à esperada. Entre tanto as cultivares TMG 2173, Monsoy 8349, TMG 2185, Monsoy 8972 e TMG 7067 não

atingiram os valores esperados referentes à produtividade em sacas por hectare informado por seus representantes (Monsoy,2019; TMG, 2019).

As respostas positivas e negativas apresentadas pelas variáveis avaliadas podem estar relacionadas aos fatores anteriormente citados como a composição físico-química do solo da região amazônica, pragas e doenças, polinizadores, assim como o clima tropical, alta precipitação, altitude (EMBRAPA, 2014). Estes fatores são determinantes para a reprodução de plantas de soja, podendo aumentar ou diminuir a produtividade, ocasionar morte de plantas, reduzir o número de vagens e grãos, assim como afetar o peso dos grãos oriundos da má disponibilização de reservas da planta para os órgãos reprodutivos (OLIVEIRA, 2007).

Levando em consideração Monsanto, (2015) cada cultivar apresenta um grupo de maturação (GM) variando de acordo com a latitude, sendo classificada de 0 á 10, em que 0 é mais próximo aos polos e 10 mais próximo ao equador, desta forma cada grupo é separado em função da melhor adaptação ao fotoperíodo local.

De acordo com a Embrapa (2010) o ciclo de uma cultivar pode ser afetado em função da altitude em que se encontra, desta forma menores latitudes, como as presentes na região Norte do Brasil e altitudes baixas podem resultar em alterações no desenvolvimento da planta, ou seja, cada um décimo no Grupo de maturação (GM) resulta em dois dias de variação no ciclo da cultura.

A escolha da variedade a ser plantada deve ser relacionada às regiões de cultivo, o ciclo da cultura por estar ligado ao foto período necessário assim como a necessidade hídrica e a qualidade do grão. Os materiais utilizados que não apresentam condições de cultivo adequado resulta na redução da produtividade e desuniformidade da lavoura (REZENDE E CARVALHO, 2007; EMBRAPA, 2017).

5. CONCLUSÃO

As cultivares que apresentaram maior estabilidade quanto as características plantas por hectare, vagens por planta e semente por vagem foram a TMG 2378 e M 8372. Entretanto as que demonstraram maior adaptabilidade ás condições edafoclimáticas da região foram a Monsoy 7739, seguida por TMG 2378, 2381 e Monsoy 8349, podendo ser cultivadas na região amazônica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, J. **Comportamento de diferentes cultivares de soja na região de Inhumas-GO**. Monografia (Graduação) – Universidade Anhanguera, Goiás. 2013.

BALBINOT JUNIOR, A. A.; PROCOPIO, S. de O.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J. C. **Densidade de plantas na cultura da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2015. 36p. Disponivel em<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/133156/1/doc364.pdf>Acesso em 12 de outubro de 2019

BONETTI, L.P. Cultivares e seu melhoramento. In: VERNETTI, F.J. (Ed.) Soja: genética e melhoramento. Campinas: Fundação Cargill, 1983. p.741-794.

BORRMANN, D. **Efeito do déficit hídrico em características químicas e bioquímicas da soja e na degradação da clorofila, com ênfase na formação de metabolismos incolores**. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

CASTEEL, S.N. **Estimando os rendimentos de soja** – Simplificado, Universidade de Purdue. Estação da Soja, 2012.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Análise Mensal – Soja. Maio, 2018.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. v.6 – safra 2018/19 – Nono levantamento. 2019.

COSTA, E.D. **Arranjo de plantas, características agronômicas de produtividade de soja**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP, Botucatu-SP, 2013.

CRUZ, C.D.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa, UFV, 2003. v.2, 585 p.

CRUZ. JC; FILHO. I,A,P; CORREA. L,A; PERREIRA. F,T; OLIVEIRA. M,R. EMBRAPA. Cultivares de Sementes.2009. Disponivel em< https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/AG01_28_168200511158.html.> Acesso em: 20/10/2019.

EDMAR, V.S.; REIS, M. S.; SEDIYAMA, T. Análise não-paramétrica da sanidade de sementes e índices de eliminação e classificação de genótipos de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 43, p. 341-348, 2008.

EMBRAPA. **Cultivo de Soja no Cerrado de Roraima** – Exigências climáticas. Embrapa Roraima, 2009.

EMBRAPA. **Tecnologias de produção de soja** – região central do Brasil 2012 e 2013. - Londrina: Embrapa Soja, 2011. 261 p. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/download/SP15-VE.pdf>, Acesso em: 07 de ago. 2019.

EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). Tecnologias de produção de soja – Região Central do Brasil 2014. - Londrina: **Embrapa Soja**, 2017. 268 p.

EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). Tecnologias de produção de soja região central do Brasil 2014. Londrina: **Embrapa Soja**, 2013. Disponível em:<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95489/1/SP-16-online.pdf> Acesso em: 20/10/2019.

FARIAS, J.R.B.; NEPOMUCENO, A.L.; NEUMAIER, N. **Circular Técnica 48 – Ecofisiologia da Soja.** ISSN 1516-7860. Londrina, PR. Setembro, 2007. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/470308/1/circtec48.pdf> Acesso em: 07 de ago. 2019.

GILIOLI, J. L.; TERASAWA, F.; WILLEMANN, W.; ARTIAGA, O. P.; MOURA, E. A. V. & PEREIRA, W. V. 1995. Soja: Série 100. FT Sementes, Cristalina, Goiás. 18 p. (Boletim Técnico 3).

HENNING, A.A.; ALMEIDA, A.M.R.; GODOY, C.V.; SEIXAS, C.D.S.; YORINORI, J.T.; COSTAMILAN, L.M.; FERREIRA, L.P.; MEYER, M.C.; SOARES, R.M.; DIAS, W.P. **Manual de identificação de doenças de soja**. – 5 ed. Londrina: Embrapa Soja, 2014.

KOLCHINSKI, E. M. ; SCHUCH, L. O. B. ; PESKE, S. T. . Crescimento inicial de soja em função do vigor de sementes. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 12, p. 163-166, 2006.

KUSS, R.C.P. et al. Populações de plantas e estratégias de manejo de irrigação na cultura da soja.Ciência Rural, v.38, n.4, p.1133-1137, 2008.

LANTMANN Áureo. A água no desenvolvimento da soja. **Canal Rural**. 18 de Nov. 2014. Disponivel em< https://canalrural.uol.com.br/sites-e-especiais/projeto-soja-brasil/artigo-agua-desenvolvimento-da-soja/> Acesso em: 19/10/2019.

LEE, C.; HERBEK, J. Estimando o rendimento de soja – Universidade de Kentucky. Faculdade de Agricultura, 2005.

OLIVEIRA JUNIOR, A.P. **A cadeia produtiva da soja na fronteira agrícola Oeste**: o caso da fazenda Tucano no município de Vilhena – RO. Dissertação (Mestrado) – Fundação Universidade Federal de Rondônia. Porto Velho, 2013. 90 p.

OLIVEIRA, F. A.; SFREDO, G. J.; CASTRO, C.; KEPLER, D. **Fertilidade do solo e nutrição da soja**. 2007.Embrapa. Circular técnica n. 50.

JOÊNES, M.P.; AFFÉRRI, F.S.; FARIAS MONTEIRO, F.J.; VAZ DE MELO, A.; PIMENTA, R.S. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de soja em várzea irrigada no Tocantins. **Revista Ciência Agrônomica**, vol. 41, 2010. p. 427-434.

JUNIOR E SILVA, W.C.; DUARTE, J.B. Métodos estatísticos para estudo da adaptabilidade e estabilidade fenotípica em soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, p.23-30, 2006.

KOLCHINSKI, E. M. ; SCHUCH, L. O. B. ; PESKE, S. T. . Crescimento inicial de soja em função do vigor de sementes. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 12, p. 163-166, 2006.

LEE C.; HERBEK, J. Estimando o rendimento da soja – Simplificado, Universidade de Kentuchy – Faculdade de Agricultura, 2005.

LOPES, A.L.C. **Cultivo e manejo da soja**. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais/CETEC, 2013.

MAEHLER. A,R; COSTA. J,A; PIRES. J,L,F; RAMBO L. Grain quality in two soybean cultivars in relation to the water availability and plant arrangement. **Cienc. Rural** vol.33 nº2 Santa Maria Apr. 2003.

MADALOZ. José Carlos Cazarotto. Qualidade de plantio na safrinha. **Agronegócio em foco**. 23 de dezembro de 2014. Disponivel em <http://www.pioneersementes.com.br/blog/12/quali
dade-de-plantio-na-safrinha> Acesso em: 04 de novembro de 2019.

MARQUES, M.C.; HAMAWAKI, O.T.; SEDIYAMA, T.; BUENO M.R.; REIS, M.S.; CRUZ, C.D.; NOGUEIRA, A.P.O. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de soja em diferentes épocas de semeadura. **Bioscience Journal,** Uberlândia, v.27, n.1, p.59-69, 2011.

MEDEIROS, S. L. P.; WESTHPHALEN, S. L.; MATZENAUER, R.; BERGAMASCHI, H. Relações entre evapotranspiração e rendimento de grãos de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 1, p. 1-10, jan. 1991.

MORANDO, R.; SILVA, A.O.; CARVALHO, L.C.; PINHEIRO, M.P.M.A. Déficit hídrico: efeito sobre a cultura da soja. **Revista de Ciências Agronômicas,** Umuarama. v.3, n. especial, p.114-129, 2014.

MONSOY. A importância do posicionamento de cultivares de soja para o sucesso da cultura. 2019. 12p.

MONSOY – Semeando o futuro. 2019. Disponível em: <http://www.monsoy.com.br> Acesso em 01 de ago. 2019.

MONTEIRO, F.J.F.; PELUZIO, J.M.; AFFÉRRI, F.S.; CARVALHO, E.V.; SANTOS, W.F. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de soja para produtividade de óleo nos grãos. **Revista Agrarian**, v.10 n.35, p.18-21, Dourados, 2017.

OLIVEIRA JÚNIOR, A. P. **A cadeia produtiva da soja na fronteira agrícola Oeste:** O caso da Fazenda Tucano no município de Vilhena - RO. Dissertação (Mestrado em Administração). Programa de Pós-Graduação - Mestrado em Administração (PPGA) da Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR) 111p. Porto Velho,2013.

PRADO, E.E.; HIROMOTO, D.M.; GODINHO, V.P.C.; UTUMI, M.M.; RAMALHO, A.R. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de soja em cinco épocas de plantio no cerrado de Rondônia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 36, n.4, p.625-635, 2001.

REZENDE, P. M.; CARVALHO, E. A. Avaliação de cultivares de soja [Glycine max (L.) Merrill] para o sul de Minas Gerais. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, **Cienc. Agrotec**., v.31, n.6, p.1616-1623, nov./dez. Lavras, 2007.

RIBEIRO, Amarolina. **Geografia de Rondônia**. Info escola. 2019. Disponivel em< https://www.infoescola.com/geografia/geografia-de-rondonia/> Acesso em 04 de novembro de 2019.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**: 5. Aproximação. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359p.

ROCHA, R.B.; MURO-ABAD, J.I.; ARAUJO, E.F.; CRUZ, C.D. Avaliação do método centroide para estudo de adaptabilidade ao ambiente de clones de *Eucalyptus grandis*. **Ciência Florestal**, v.15, p.255-266, 2005.

ROESSING, A. C.; SANCHES, A. C.; MICHELLON, E.; As Perspectivas de Expansão da Soja. **Anais dos Congressos**. XLIII Congresso da Saber em Ribeirão Preto. São Paulo, 2005.

SBARDELOTTO A.I.G.; LEANDRO, G.V. Escolha de cultivares de soja com base na composição química dos grãos como perspectiva para maximização dos lucros nas indústrias processadoras. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.3, p.614-619, 2008.

SEAGRI. **Volume exportado por Rondônia neste ano é de 212,2 milhões de toneladas, carne e soja são destaques. 25 de março de 2019. Porta** do governo do estado de Rodônia. Disponivel em < http://www.rondonia.ro.gov.br/volume-exportado-por-rondonia-neste-ano-e-de-2122-milhoes-de-toneladas-carne-e-soja-sao-destaques/> Acesso em: 6 de novembro de 2019.

SILVA, J.B.; LAZARINI E.; SILVA, A.M.; RECO, P.C. Ensaio comparativo de cultivares de soja em época convencional em Selvíria, MS: características agronômicas e produtividade. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.26, n.5, p.747-754, 2010.

SILVA, D.B. Éder. **Estimando a produtividade na cultura da soja.** Agro negócio em foco. 22 de Jan. 2019. Disponivel em< http://www.pioneersementes.com.br/blog/46/estimando-a-produtividade-na-cultura-da-soja> Acesso em: 19 de outubro de 2019.

TEIXEIRA, A.L.; SOUZA, F.F.; PEREIRA, A.A.; DEOCLECIANO, J.M.; FERRO, G.O.; ROCHA, R.B.; RAMALHO, A.R. Avaliação de linhagens de café arábica no Estado de Rondônia. Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/handle/123456789/4648> Acesso em 19 de ago. 2019.

TMG – Tropical Melhoramento & Genética S.A. 2019. Disponível em: <http://www.tmg.agr.br/> Acesso em 01 de ago. 2019.