

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS DOIS VIZINHOS
CURSO DE AGRONOMIA

CLEITON FERNANDO PAGNONCELLI

**SOJA SAFRINHA PÓS HÍBRIDOS SUPERPRECOCE E PRECOCE DE
MILHO CULTIVADOS PARA SILAGEM E GRÃOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

DOIS VIZINHOS

2016

CLEITON FERNANDO PAGNONCELLI

**SOJA SAFRINHA PÓS HÍBRIDOS SUPERPRECOCE E PRECOCE DE
MILHO CULTIVADOS PARA SILAGEM E GRÃOS**

Trabalho de conclusão de Curso de graduação,
apresentado ao Curso Superior de Agronomia da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná –
UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos, como requisito
parcial para obtenção do Título de Engenheiro
Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Fernando Adami

DOIS VIZINHOS

2016



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Coordenação do Curso de Agronomia



TERMO DE APROVAÇÃO
SOJA SAFRINHA PÓS HÍBRIDOS SUPERPRECOCE E PRECOCE DE
MILHO CULTIVADOS PARA SILAGEM E GRÃOS

CLEITON FERNANDO PAGNONCELLI

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 02 de dezembro de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Paulo Fernando Adami
Universidade Tecnológica federal do Paraná-
UTFPR-DV
(Orientador)

Profa. Dra. Angélica Signor Mendes
Universidade Tecnológica federal do Paraná-
UTFPR-DV
(Responsável pelos Trabalhos
de Conclusão de Curso)

Prof. Dr. Carlos André Bahry
Universidade Tecnológica federal do Paraná-
UTFPR-DV
(Membro titular)

Prof. Dr. Lucas Domingues
Coordenador do Curso
UTFPR – Dois Vizinhos

Msc. Everton Carlos Salomão
Universidade Tecnológica federal do Paraná-
UTFPR-DV
(Membro titular)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela dádiva da vida e estar me dando a oportunidade dessa vitória conquistada.

Agradeço em especial aos meus pais, Itamar Pagnoncelli e Hilda Pagnoncelli, por terem me apoiado sempre e empregado toda a motivação e sacrifícios em minha graduação, além de minha irmã Cristiane Pagnoncelli pelas motivações ao longo do tempo.

Agradeço em especial ao professor Dr. Paulo Fernando Adami, por ter me ajudado sempre que necessitei, me auxiliando como orientador, tendo paciência e dedicação para realização do meu trabalho, e pelos ensinamentos a mim prestados.

Agradeço aos meus amigos de graduação, em especial aos que compuseram o grupo de estudos e trabalho, Rafael Siedlecki, André Lucas SantAna, Luís Guilherme Nunes de Souza, Diego Nolasco, me auxiliando na condução e avaliações de experimentos.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná câmpus de Dois Vizinhos, a todos os professores que fizeram parte da minha caminhada durante a graduação

RESUMO

PAGNONCELLI, F. Cleiton. Soja safrinha pós híbridos superprecoce e precoce de milho cultivados para silagem e grãos. N° 43. Conclusão de Curso – Programa de Graduação em Bacharelado em Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

Resumo: O cultivo de diferentes arranjos produtivos com o uso de diferentes rotações, conciliando diferentes ciclos, épocas de semeadura e espécies é uma das principais estratégias que o produtor possui a fim de conseguir maximizar a produção em sua área assegurando a viabilidade de seu sistema produtivo. Neste contexto, o trabalho teve por objetivo avaliar a produção de silagem e grão de híbridos de milho de ciclo superprecoce (P1680YH) e precoce (30F53YH) e o rendimento de soja cultivada em safrinha, em diferentes épocas de semeadura, sobre os diferentes usos destes híbridos de milho. O experimento foi conduzido em 2015/2016, em Dois Vizinhos – PR em delineamento de blocos ao acaso com parcelas subdivididas e quatro repetições. Nas parcelas principais foram estabelecidos os híbridos de milho e nas subparcelas os diferentes usos do milho (silagem e grãos). Sob estes tratamentos, foi cultivada a soja (TMG 7062 IPRO), caracterizando quatro tratamentos: T1: soja sobre milho P1680YH silagem (época 1); T2 soja sobre milho 30F53YH silagem (época 2); T3 soja sobre milho grão P1680YH (época 3); T4 soja sobre milho grão 30F53YH (época 4). Foram avaliados os componentes de rendimento de ambas as culturas. O arranjo produtivo milho safra destinado a silagem/ soja segunda safra é viável para produtores do sudoeste do Paraná, porém mesmo pós milho grão, a soja apresentou bom potencial produtivo. O híbrido precoce 30F53YH apresenta maior produtividade em relação ao superprecoce, tanto em silagem como produção de grãos. Quando destinado à silagem, utilizando o híbrido superprecoce P1680YH, é possível o cultivo de soja safrinha respeitando o zoneamento agrícola da cultura. O potencial de rendimento da soja diminui à medida que se atrasa sua data de semeadura.

Palavras-chave: Zoneamento agrícola, Vazio sanitário, Épocas de semeadura.

ABSTRACT

PAGNONCELLI, F. Cleiton. Soybeans as a second summer crop grown after corn hybrids used for silage and grain production. N° 43. Conclusão de Curso – Programa de Graduação em Bacharelado em Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

Abstract: The use of different crop rotations combining different cycles, sowing dates and crop species is one of the main strategies that farmers have to maximize production per area ensuring the viability of its production system. In this context, the study aimed to evaluate the production of silage and grain of two corn hybrids (P1680YH and 30F53YH) as well as soybean yield grown as a second summer crop after the different uses of these corn hybrids.

The experiment was carried out in 2015/2016 at Dois Vizinhos - PR, in a randomized block design with four replications. In the main plots were established corn hybrids (P1680YH and 30F53YH) and the subplots the different uses of corn (silage and grain). Under these treatments, soybean (TMG 7062 I PRO) was grown, featuring four treatments: T1: soybeans grown over corn silage P1680YH (season 1); T2 soybeans grown over corn silage 30F53YH (season 2); T3 soybeans grown over corn grain P1680YH (season 3); T4 soybeans grown over corn grain 30F53YH (season 4). Yield components of both cultures were evaluated. The productive arrangement corn crop for silage/soy as a second crop is viable for Paraná Southwest producers, but even after corn grain, soybean showed good potential. Corn hybrid 30F53YH showed higher productivity in relation to the P1630, both for silage and grain yield. When used for silage, shorter hybrids cycle allows soybean grown as a second summer crop, respecting the agricultural zoning. Soybean yield potential decreases as it sowing date delays.

Keywords: Agricultural zoning, Fallowing, Planting seasons.

FIGURAS, TABELAS E GRÁFICOS

Figura 1: Organograma representando como se deu as atividades durante o experimento....23

Figura 2: Corte do milho para silagem, e posterior estabelecimento de soja segunda safra em diferentes épocas de semeadura, Dois Vizinhos-PR, 2015-2016.....27

Figura 3: Alta pressão de percevejo em soja segunda safra, Dois Vizinhos-2016.....32

Gráfico 1: Valores de temperatura máxima (máx), mínima (mín) em °C, e precipitação mensal em milímetros (mm), entre os meses de Setembro e Maio, 2015/2016, no município de Dois Vizinhos-PR.....24

Tabela 1: Resumo da análise de comparação de médias para as variáveis Número de fileiras, Número de grãos por fileira, Número de grãos por espiga, Massa de mil grãos, Massa verde, Massa seca, Rendimento de grãos por hectare, em dois híbridos de milho, (2015/2016) em Dois Vizinhos – Paraná.....25

Tabela 2: Época de semeadura, Altura de plantas (AP), Altura de inserção da 1° vagem(APV), Vagem por planta(VP), Nós totais (NT), Nós reprodutivos (NR), Ramificações(R), População/ha(POP) e Massa de mil grãos (MMG), Produtividade(PROD) (Kg/ha¹) de soja, cultivada em segunda safra (2015/2016) em Dois Vizinhos – Paraná.....28

ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

NGE – Número de Grãos por Espiga;

NGF – Número de Grãos por Fileira;

NFE – Número de Fileiras por Espiga;

MMG – Massa de Mil Grão;

MS- Matéria Seca;

MV- Matéria Verde;

PROD – Produtividade Total;

NVP -Número de vagens por planta;

NGV- Número de grãos por vagem;

NT -Número de nós totais;

NP- Nós produtivos;

AP -Altura da planta;

NR- Número de ramificações;

APV- Altura de inserção da primeira vagem;

POP- População;

GD- Grãos danificadas.

1.0	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	CULTURA DO MILHO.....	11
1.1.1	Milho e seus usos.....	11
1.1.2	Milho grão.....	12
1.2	HÍBRIDOS DE MILHO, SUPERPRECOCE E PRECOCE.....	12
1.3	ZONEAMENTO AGRÍCOLA E CULTIVO DE SOJA SAFRINHA.....	13
1.4	ÉPOCAS DE SEMEADURA DE SOJA.....	15
2.0	– JUSTIFICATIVA.....	16
3.0	– OBJETIVOS.....	16
3.1	- OBJETIVO GERAL.....	17
3.2	- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
4.0	- MATERIAL E MÉTODOS.....	17
4.1	- ÁREA EXPERIMENTAL.....	17
4.2	- DELINEAMENTO.....	17
4.3	- MANEJO.....	18
4.4	- AVALIAÇÕES.....	19
4.4.1	- Avaliação de componentes de rendimentos.....	19
4.4.1.2	Avaliação fator Milho Silagem.....	19
4.4.2	Avaliação fator Milho Grão.....	20
4.5	Avaliação fator soja segunda safra.....	21
5.0	- RESULTADOS.....	24
6.0	- CONCLUSÃO.....	35
7.0	- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
8.0	- ANEXOS.....	43

1.0 INTRODUÇÃO

O melhoramento genético e a busca por materiais mais precoces têm permitido uma revolução nos sistemas produtivos, os quais permitem ao produtor fazer duas safras de verão no mesmo ano. Em um passado recente, a sucessão milho safra e feijão safrinha, era uma das melhores opções de cultivo. Entretanto, pelo fato do feijão não ser uma *commodity*, a soja tem ocupado este espaço, e lavouras com sucessão milho + soja tem se tornado cada vez mais comuns na região sudoeste do Paraná.

A alta demanda por produtos derivados de milho e soja tem mantido o preço acima dos patamares históricos, o que viabiliza o cultivo em safrinha, mesmo em situações aonde ocorrem riscos climáticos e o rendimento é relativamente baixo. No entanto, apesar de rentável para o produtor, o uso sucessivo da soja em safra e safrinha tem aumentado o período de exposição da cultura a pragas e doenças, como é o caso da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), o que tem conduzido a uma maior pressão de seleção, perda de eficiência dos fungicidas e o aparecimento de alguns casos de resistência, como no caso do percevejo marrom (*Euschistus heros*) e inseticidas (FERREIRA; KRZYZANOWSKI; MINAMI, 2009).

Com intuito de se viabilizar economicamente, e até mesmo elevar ao máximo a rentabilidade, a sociedade civil organizada em sindicatos, cooperativas e outras entidades tem buscado junto ao MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento) alterar o zoneamento climático da cultura da soja, a fim de permitir uma antecipação na data de semeadura e estender o período de cultivo para semeaduras mais tardias.

Ocorre que, a ADAPAR (Agência de Defesa Agropecuária do Paraná) e a SEAB-PR (Secretaria da Agricultura e Abastecimento) tem se posicionado na contramão desta demanda, sendo que publicou uma normativa no dia 6 de outubro de 2015, Portaria Nº 193, restringindo a semeadura da soja para no máximo até 31 de Dezembro, sendo a safra 2015/16, a última safra que se permitiu o cultivo de soja safrinha após esta data. Esta normativa busca aumentar o período de vazio sanitário, que tem como finalidade reduzir a pressão de inóculo da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) e manter a eficiência dos fungicidas.

Ensaio cooperativos realizados em diversos estados como Paraná, Mato Grosso, São Paulo, Goiás e Rio Grande do Sul demonstram a queda de eficiência de moléculas como os triazóis e estrubilurinas, nas safras 2003/2004, onde a eficiência de triazóis contra a ferrugem asiática era de 85%, porém começou declinar com o passar do tempo. Em 2007/2008, com a recomendação de misturas entre triazois + estrubilurinas, a eficiência voltou para 80% porém

chegando na safra 2010/2011 com 63%, e com novos resultados em 2012/2013 de apenas 57% de eficiência ao patógeno *Phakopsora pachyrhizi* (EMBRAPA, 2011; GODOY et al., 2014).

Neste contexto, o presente trabalho busca avaliar o cultivo de soja safrinha sobre híbridos de milho de diferentes ciclos e destinos (silagem e grãos) a fim de gerar resultados que deem suporte aos agricultores da região para se viabilizar sobre milho safra bons resultados no cultivo da soja safrinha.

1.1 CULTURA DO MILHO

1.1.1 Milho e seus usos

O milho (*Zea mays L.*) é muito utilizado como volumoso para alimentação de animais, pois apresenta grande potencial produtivo de matéria verde e seca, sendo que o uso da silagem de milho é feito principalmente na entre safra, período que há escassez de alimento aos ruminantes. É uma das principais plantas forrageiras, pois apresenta alto rendimento de massa verde por hectare, altos valores nutricionais, possibilitando uma produção de silagem de alto valor e alta capacidade de produção de grãos, na qual enriquecem o volumoso produzido (ALVAREZ; PINHO; BORGES, 2005).

A região sudoeste do Paraná possui rebanhos leiteiros e de corte, na qual necessitam de volumosos em períodos de inverno quando a disponibilidade de alimentos é baixa, para isso o milho em forma de silagem vem conferindo êxito na produção animal na região, pois contribui com a disponibilidade dessa suplementação no período de vazio forrageiro (VALLE et al. 2009).

Os benefícios oriundos do milho são diversos, tendo uma ampla utilidade por conta de seus diversos usos, tanto para grãos como para produção de volumoso na forma de silagem para ruminantes. Em trabalhos realizados por PAZIANI et al. (2009), o rendimento de massa verde de silagem encontrado foi de 50,4 t ha⁻¹ e matéria seca (MS) de 18,7 t ha⁻¹.

Segundo NUSSIO (2001), o principal fator que determina a qualidade da ensilagem é o ponto de corte do milho, sendo que para obtenção de uma silagem de qualidade, o teor de matéria seca (MS) deve estar entre 30 a 35%, com no mínimo 3% de carboidratos solúveis na matéria original a fim de proporcionar uma fermentação microbiana de qualidade, e ter baixo poder tampão. Este ponto pode ser observado pela linha do leite no grão, sendo que quando esta apresentar 2/3 do grão já preenchido com amido e em estado de pastoso para farináceo, a planta está em ponto de silagem.

1.1.2 Milho grão

A produção de milho mundial é ampla, distribuída na maioria dos continentes, tendo várias formas de beneficiamento, passando pelo setor industrial ou apenas in natura. A maioria do seu uso é destinado à produção animal de rações para diversos animais; para esse fim destina-se cerca de 70 a 85 % da produção mundial; já para o consumo humano, cerca de 15 %, tanto de forma indireta como direta (DIAS PAES, 2006).

Segundo SILVA & ARGENTA, (2000), fatores ambientais determinam a escolha do híbrido e a época de semeadura. Para o milho, a época de semeadura é fundamental para se obter o máximo da expressão e produtividade, obtendo melhores resultados quando o índice de área foliar máximo coincidir com os dias mais longos do ano. Outro aspecto importante é evitar períodos de estresse hídrico na antese, sendo este um dos fatores que devem ser considerados para definir a época de semeadura.

Segundo o levantamento da safra 2015/2016, a produção média de milho grão por hectare, para a primeira safra foi de 4.799 Kg ha⁻¹; já a de segunda safra ficou em torno de 3.904 Kg ha⁻¹ (CONAB,2016).

A produção de milho para a safra 2015/2016 foi de 70,0 milhões de toneladas, apesar de ter um acréscimo de 3,5% da área semeada no país, sendo assim uma das culturas de maior destaque no país (CONAB,2016).

1.2 HÍBRIDOS DE MILHO, SUPERPRECOCE E PRECOCE

O que caracteriza um híbrido de milho ser precoce ou superprecoce é função da soma térmica desde a emergência até a emissão de sua inflorescência. Um milho superprecoce se define quando emite-se sua inflorescência em torno de 50 dias após sua semeadura. Já para um híbrido precoce a inflorescência acontece 55 a 65 dias após a semeadura, porém, isso varia entre regiões devido à variabilidade na soma térmica destas (GONÇALVES et al., 2003).

A disponibilidade térmica tem influência direta no desenvolvimento das fases fenológicas do milho, onde em locais mais quentes há maior precocidade das plantas (BERGAMASCHI, 2006).

Para FANCELLI & DOURADO NETO (2004), a soma térmica é o que faz a classificação dos híbridos de milho, ou seja, conforme a exigência térmica requerida para haver

o pendoamento e espigamento da cultivar. Segundo os autores citados, híbridos que necessitam de 780 a 830 unidades calóricas (UC) são consideradas superprecoces, as que exigem entre 831 e 890 UC são cultivares precoces e as tardias entre 891 a 1200 UC.

Na maioria das vezes, um material que tende à precocidade, possui menor número de folhas expandidas na antese apresentando, conseqüentemente, menor índice de área foliar e tamanho final das plantas (ALMEIDA et al., 2000).

Híbridos superprecoces e precoces são mais exigentes em condições climáticas favoráveis para se obterem um bom desenvolvimento de suas espigas, isso por que possuem maior velocidade de crescimento vegetativo e surgimento de suas inflorescências (FANCELLI & DOURADO NETO, 2000).

O híbrido superprecoce P1680YH apresenta boas características, tais como elevado potencial produtivo, excelente arranque inicial e tolerância a *Turcicum*, tendo sua recomendação de semeadura para a região sul do país, com uma densidade populacional de 70 a 80 mil plantas ha⁻¹ (PIONEER, 2016).

Outro híbrido recomendado para a região sul é o 30F53YH, com ciclo precoce. Esse com elevado potencial produtivo, possui precocidade com estabilidade, uma boa qualidade de grãos e é uma excelente opção para o uso na forma de silagem. Sua densidade populacional deve ser de 70 a 80 mil plantas ha⁻¹ (PIONEER, 2016).

1.3 ZONEAMENTO AGRÍCOLA E CULTIVO DE SOJA SAFRINHA

O zoneamento agrícola tem como objetivo minimizar os riscos climáticos que possam interferir nas principais culturas (soja, milho, feijão, etc) pela definição de qual a melhor época de semeadura das mesmas, isso nos diferentes solos e ciclos de cultivares para as diferentes regiões produtivas do país. Com isso, cada região possui um calendário de semeadura que deve ser seguido, a fim de se obter êxito na produção e minimizar os riscos climáticos sobre a cultura (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2015).

Até a safra de 2015/2016, o zoneamento agrícola da soja para a maior parte da região sudoeste do Paraná era de 10 de outubro. Com o passar do tempo, e buscando trabalhar com uma segunda cultura na safra de verão, alguns produtores começaram a antecipar a data de semeadura por conta e risco e tornaram esta uma realidade de cultivo no sudoeste do Paraná. Ocorre que a fim de evitar ou retardar ao máximo o aparecimento do fungo causador da ferrugem asiática, doença severa que ataca a cultura e causa sérios prejuízos aos produtores, o MAPA adotou o chamado vazio sanitário.

De acordo com esta normativa, os agricultores do Paraná estavam proibidos de plantar ou manter plantas vivas de soja no estado, no período de 15 de maio a 15 de setembro. Ocorre que, este período não foi suficiente para reduzir pressão do inóculo de doença, sendo que a perda da eficiência de moléculas de fungicidas fez com que este período fosse aumentado via delimitação do período de semeadura entre 10 de setembro e 31 de dezembro para as próximas safras de soja.

Para BRACCINI et al. (2003), a semeadura de soja safrinha vem como uma opção de ganho extra no período de entressafra, possibilidade a rotação ao sistema soja/ milho safrinha. Ainda, o cultivo da soja em épocas mais tardias proporciona uma melhor qualidade de semente, pois atingem seu ponto de maturação dentro de períodos secos com temperaturas mais amenas, diferente de precoces, onde ficariam em períodos quentes e úmidos dando origem a sementes com menor vigor. Consequentemente fazer o uso dessas sementes de maior vigor, escalonando semeaduras em épocas e regiões adequadas irá proporcionar sementes com boa qualidade, mesmo em safrinha, prática muito comum na região sudoeste do Paraná. Na região sudoeste do estado, a semeadura de soja safrinha é comum, sendo uma opção de se produzir sementes para a comercialização, ou mesmo para semente básica (ALBRECHT et al. 2009).

Um grande problema encontrado no cultivo de soja safrinha é a grande incidência de pragas, principalmente percevejos e doenças de final de ciclo que fazem pressão sobre a cultura, causando perdas significativas na produção (BRACCINI et al. 2004).

Atualmente, o cultivo de soja safrinha está ficando restrito, isso porque após decreto da ADAPAR (Agência de Defesa Agropecuária do Paraná) a partir da safra 2016/2017, a semeadura da soja será liberada do dia 16 de setembro até 31 de dezembro, diminuindo assim riscos climáticos e evitando proliferação de doenças e resistência de fungicidas a esses patógenos (SOJA BRASIL, 2015).

Para o estado do Paraná, o período de vazio sanitário é de 15 de maio a 15 de setembro, com período de colheita ou eliminação de qualquer vestígio de soja no campo até 15 de maio (SOJA BRASIL, 2015).

Uma variedade recomendada para a região sul do país, que apresenta como principais características resistência a ferrugem asiática por possuir a tecnologia INOX, também ao cancro da haste, mancha olho-de-rã, ajudando principalmente se for utilizada para semeaduras tardias, pois a pressão dessas doenças é maior nessas épocas, é a cultivar TMG7062 IPRO. Possui ciclo de 117 a 126 dias para a região de Dois Vizinhos (entre 400-700 m de altitude). Outra característica importante é sua tecnologia INTACTA RR2 PRO, lhe conferindo resistência aos principais grupos de lagartas (TROPICAL MELHORAMENTO & GENÉTICA, 2016).

1.4 ÉPOCAS DE SEMEADURA DE SOJA

Entre os fatores que mais influenciam o desenvolvimento da soja e o seu potencial produtivo, duração do ciclo, estatura e quantidade de primórdios reprodutivos estão a temperatura e o fotoperíodo (RODRIGUES et al., 2006; JIANG et al., 2011).

Para se obter bons resultados, a semeadura deve ser realizada no período correto, pois através da época, irá se pré-definir valores a se disponibilizarem para a cultura, tais como hídricos, de fotoperíodo, temperatura e radiação recebida (POPP et al., 2002; SUBEDI et al., 2007).

Em trabalhos desenvolvidos na região de São Domingos SC por MEOTTI et al. (2011) as maiores produtividades de soja se deram nos períodos de semeadura realizadas na segunda quinzena de outubro e na primeira novembro, sendo que para semeaduras tardias, o uso de cultivares com ciclo precoce, médio e que possuem porte elevado são as mais recomendadas.

Semeaduras realizadas no período de outubro e novembro possuem melhor desenvolvimento inicial, pois recebem maior radiação e dias mais longos, aumentando seu tamanho e rendimento; já ao atrasar para dezembro e janeiro, as condições são menos propícias, pois os dias são mais curtos e as temperaturas amenas, afetando assim a produtividade (RODRIGUES et al., 2006).

O atraso na semeadura faz com que a planta floresça antes, reduza seu porte, comprometendo o potencial de produção de grãos. Isso ocorre porque há um declínio no fotoperíodo, pelo fato dos dias ficarem mais curtos e com temperaturas mais amenas (JIANG et al., 2011). Associado a estes aspectos, existe também o risco de geadas, que se agrava com o passar do outono e tende a afetar a cultura presente no campo nos meses de abril e maio.

As perdas decorrentes de uma semeadura em período mais tardio causa redução na produtividade de grãos, chegando de 30 a 50 %, ao se falar no cultivo em safrinha, os valores de perdas podem chegar a 70% (STÜLP et al., 2009).

2.0 – JUSTIFICATIVA

Entender, planejar e colocar em prática técnicas de manejo para as culturas do milho e da soja é o ponto chave para a máxima expressão de produtividade, indiferente de seus usos, tais como silagem e grão para o milho e grão para a soja.

De maneira geral, os agricultores de alguns municípios do sudoeste do Paraná estão acostumados a fazer safra e safrinha, tanto de soja/milho safrinha, milho/soja safrinha, soja/soja safrinha, entre outros arranjos, obtendo assim duas safras de verão com boas taxas produtivas e ocupação de sua área. Entre estes arranjos, considerando aspectos ambientais e econômicos, destaca-se e/ou recomenda-se a rotação milho/soja safrinha.

Um ponto fundamental é saber como a cultura de safra afeta as épocas de semeadura e, conseqüentemente, o potencial de rendimento da soja safrinha, analisando seus componentes de rendimento, riscos com pressão de pragas e doenças e potencial de rendimento.

O fato é que a safrinha acaba aumentando o fator de risco do produtor, que tende a cultivar materiais mais precoces na safra a fim de viabilizar a safrinha, aumentando o risco por quebra de produção por eventos climáticos. Associado a este aspecto, a proibição da semeadura da soja após 31 de dezembro, em função da grande pressão de pragas e doenças, principalmente a ferrugem asiática e com objetivo de evitar a perda de eficiência dos fungicidas justifica este estudo, que tem por objetivo responder algumas destas dúvidas e gerar resultados sobre a viabilidade técnica do cultivo de soja em safrinha pós milho destinado à confecção de silagem, e para colheita de grãos.

Neste contexto, avaliar diferentes híbridos de milho com relação ao ciclo, e seu destino para diferentes usos sobre o potencial de rendimento da soja cultivada na sequência, em safrinha, é de interesse a fim de embasar ou refutar a ideia da viabilidade da safrinha no município de Dois Vizinhos, PR.

Com isso busca-se diferentes formas de manejo destas culturas a fim de se chegar ao máximo de rendimento em seus diferentes usos e, conseqüentemente, maior conforto e viabilidade econômica para os agricultores buscando a sustentabilidade dos sistemas de produção.

3.0 – OBJETIVOS

3.1 - OBJETIVO GERAL

-Avaliar a produção de silagem e rendimento de grãos de milho de ciclo superprecoce e precoce bem como o rendimento da soja cultivada em safrinha pós os diferentes usos do milho.

3.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudar o efeito das épocas de semeadura sobre o potencial de rendimento da soja safrinha.
- Avaliar época de semeadura situada dentro do zoneamento agrícola.
- Avaliar a pressão de pragas e doenças na soja safrinha.

4.0 - MATERIAL E MÉTODOS

4.1 - ÁREA EXPERIMENTAL

O experimento foi conduzido na Unidade de ensino e pesquisa de Culturas anuais, situada dentro da área da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos (UTFPR-DV), situada a 25° 42' 52" de latitude S e longitude de 53° 03' 94" W-GR com altitude de 520 metros. O solo do local de estudo é do tipo Nitossolo Vermelho Distroférico (BHERING et al., 2008). O clima local é classificado como Cfa (subtropical úmido) sem estação seca definida. A precipitação anual situa-se entre 1800 a 2200 mm/ano (IAPAR, 2015).

Visando uma melhor análise do experimento realizou-se a análise química do solo, sendo retirado uma amostragem de 0 a 20 cm antes da semeadura dos híbridos de milho, esta enviada ao laboratório, onde os resultados estão descritos no anexo 1.

4.2 – DELINEAMENTO

O delineamento utilizado para conduzir o experimento foi de blocos ao acaso em parcelas subdivididas com quatro repetições. Nas parcelas principais foram estabelecidos os híbridos de milho (P1680YH e 30F53YH) e nas subparcelas os diferentes usos do milho (silagem e grãos). Sob estes tratamentos, foi cultivada a soja (TMG 7062 I PRO), caracterizando quatro tratamentos: T1: soja sobre milho P1680YH silagem (época 1); T2 soja sobre milho 30F53YH silagem (época 2); T3 soja sobre milho grão P1680YH (época 3); T4 soja sobre milho grão 30F53YH (época 4).

4.3 - MANEJO

A semeadura do milho superprecoce P1680YH e do precoce 30F53YH, foi realizada no dia 04 de setembro de 2015. A semeadura foi feita através do auxílio de uma semeadora-adubadora de arrasto hidráulica modelo SHM 11/13, com 5 linhas espaçadas de 0,45 cm, com sistema sulcador tipo guilhotina para adubo e disco duplo para semente acoplada a um trator John Deere (TT3840, 4x2). A velocidade de plantio foi 4 km h⁻¹.

Os híbridos de milho P1680YH e 30F53YH foram semeados no espaçamento de 45 cm nas entrelinhas com uma densidade de semeadura de 70.000 sementes ha⁻¹. A adubação no sulco de semeadura foi realizada de acordo com análise de solo, para atender a expectativa de produção de 12.000 kg ha⁻¹. Para tal, utilizou-se 300 Kg ha⁻¹.

A adubação utilizada para ambos os híbridos foi realizada com fertilizante químico de formulação 13-34-00 ha⁻¹. A adubação nitrogenada (Ureia 46%) foi realizada em cobertura no estádio V3 e V8, em doses equidistantes totalizando 157 Kg de N ha⁻¹. O potássio também foi aplicado em cobertura utilizando-se 120 Kg K₂O ha⁻¹ via de cloreto de potássio.

Para a soja TMG7062 IPRO, realizou-se a semeadura com o espaçamento de 45 cm nas entre linhas, com densidade populacional de 270.000 plantas ha⁻¹. A adubação utilizada foi definida conforme o resultado da análise do solo, para atender expectativa de rendimento de 4.000 kg ha⁻¹.

Os tratos culturais foram realizados com a dessecação da área com glifosato (900 g i.a ha⁻¹), para o manejo das plantas daninhas. Pós semeadura do milho, no estádio fenológico V3, foi realizada a aplicação de atrazina (3,25 kg i.a ha⁻¹) para controle de plantas daninhas. Foi realizado a roçada das parcelas de milho pós colhidas manualmente, sendo assim simulado uma condição de colheita mecanizada, além de facilitar a semeadura da soja em seguida, e sua colheita.

A limpa das parcelas de soja foi realizada com glifosato, 3,0 L ha⁻¹. Em relação aos tratamentos requeridos na cultura com fungicidas, utilizou-se produtos cujos ingredientes ativos são azoxistrobina e benzovindiflupir, na dosagem de 250 g ha⁻¹, conforme indicação do fabricante em estádio R1 e repetição de aplicação conforme condições climáticas.

O controle de pragas foi realizado utilizando-se inseticidas sistêmicos com ingredientes ativos neonicotinóide e piretróide, com dosagens de 0,40 L ha⁻¹, e de ingrediente ativo acefato, do grupo organofosforados, na dose de 0,6 kg ha⁻¹.

Uma quarta aplicação de inseticida foi realizada no dia 08/03/16, aplicação devido a alta pressão de percevejos na cultura.

As aplicações dos produtos fitossanitários foram realizadas com o auxílio de um pulverizador costal (Jacto 20 litros) com barra de pulverização com 4 bicos tipo leque (11002) espaçados a 45 cm, buscando aplicar um volume de calda de 160 L ha⁻¹.

As datas de manejo de ambas as culturas estão descritas no organograma de atividades, conforme mostra a figura 1.

4.4 - AVALIAÇÕES

Para a cultura do milho, foi realizada avaliação de massa verde (MV) e massa seca (MS) objetivando extrapolar a produção de silagem por hectare de ambos os híbridos.

Também realizou-se avaliação de componentes de rendimento de cada híbrido, sendo eles: Número de fileira por espiga (NGE), Número de grãos por fileira (NGF), Número de grãos por espiga (NFE), Massa de mil grãos (MMG), população de plantas (PP) e Produtividade (P).

Para a cultura da soja realizou-se a avaliação dos seguintes componentes de rendimento: Número de vagens por planta (NVP), Número de grãos por vagem (NGV), Número de nós totais (NT) e Nós produtivos (NP), Altura da planta (AP), Número de ramificações (NR), Altura de inserção da primeira vagem (APV), e a Massa de 1000 grãos (MMG). Houve a contagem de Grãos danificados por percevejo (GD). Para realização destas avaliações foram coletadas ao acaso 10 plantas da área útil da parcela.

4.4.1 - Avaliação de componentes de rendimentos:

4.4.1.2 Avaliação fator Milho Silagem:

- Massa Verde ha⁻¹: Determinado pelo corte e pesagem de 20 plantas por parcela cortadas a 35 cm do solo.

A realização do ponto de corte de ambos os híbridos se deu em dias diferentes, uma vez que o milho P1680YH apresenta ciclo superprecoce e alcançou ponto de silagem, ou seja, quando a linha do leite no grão, estava apresentando 2/3 do grão já preenchido com amido e em estado de pastoso para farináceo no dia 17 de dezembro de 2015.

O híbrido de ciclo precoce 30F53YH apresentou ponto de corte para silagem cerca de 18 dias mais tardiamente, sendo cortado no dia 05 de janeiro de 2016, após as plantas serem submetidas a avaliação de massa verde realizou-se avaliações de massa seca.

- Massa Seca ha^{-1} : Da amostra utilizada (após ter sido passada em uma ensiladeira) para determinação da MV, retirou-se uma subamostra que foi pesada e seca em estufa com circulação forçada de ar a $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ até massa constante e pesadas em balança de precisão, depois convertidas para kg ha^{-1} de matéria seca.

4.4.2 Avaliação fator Milho Grão:

A colheita foi realizada em duas épocas distintas, por se tratar de híbridos com ciclos diferentes, onde o híbrido P1680YH chegou ao ponto de maturidade fisiológica no dia 17 de Janeiro de 2016, cerca de 133 dias de ciclo.

Como previsto, o híbrido precoce 30F53YH apresentou um ciclo superior, apresentando ponto de maturação completa 13 dias após o superprecoce, sendo colhido manualmente no dia 29 de Janeiro de 2016, com um ciclo de 146 dias.

De ambos foi avaliado os seguintes itens:

- Número de grãos por fileira (NGF): Obtido pela contagem do número de grão presente em uma das fileiras da espiga, realizado em sete espigas diferentes, sendo que o resultado final foi calculado pela média aritmética dos valores.

- Número de fileiras por espiga (NFE): Foram coletadas sete espigas por subparcela realizando a contagem das fileiras por espiga, sendo que o resultado final é a média aritmética obtida entre as mesmas.

- Número de grão por espiga (NGE): Determinado pelo cálculo de multiplicação de número de fileiras por espiga (NFE) e número de grãos por fileira (NGF).

- Massa de mil grãos (MMG) (gramas): Obtido pela média aritmética, da pesagem de 5 amostras de 100 grãos de cada sub-subparcela e corrigidos para 13% de umidade.

Para a estimativa de Produtividade (PROD) foi realizado a colheita manual das 2 linhas centrais por 5 metros de comprimento de cada parcela, sendo posteriormente realizada a pesagem, a determinação de umidade para posterior ajuste e extrapolação do rendimento por hectare com a umidade corrigida à 13%.

A debulha das espigas foi realizada através do auxílio de um batedor de cereais movido a eletricidade, onde que para cada parcela foi realizado a trilha e limpeza do equipamento, para que não houvesse sobra de material. O percentual de umidade foi obtido através do equipamento determinador de umidade universal, alocado no Laboratório de Sementes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná de Dois Vizinhos, para a determinação foi utilizado 60 gramas do material de cada parcela.

A análise dos dados foi realizada após a coleta de todas as avaliações utilizando-se do software STATIGRAPHICS, onde foi realizado teste de média utilizando o teste de Tukey, a níveis de probabilidade de 5%.

4.5 Avaliação fator soja segunda safra:

As avaliações de componentes de rendimento para a soja foram as seguintes:

- Número de vagens por planta (NVP): Determinado através da retirada e contagem total de vagens de 10 distintas plantas por parcela.

-Número de grãos por vagem (NGV): Determinado pela razão da divisão do número total de grãos por planta pelo número total de vagens por planta.

-Número de nós totais (NT): Determinado através da contagem manual dos nós totais encontrado nas plantas.

-Nós produtivos (NP): Determinado através da contagem manual dos nós produtivos encontrado nas plantas.

-Altura da planta (AP): Determinado através da medição das plantas com o auxílio de uma fita métrica em cm, razão essa entre o nível do solo e o ápice da planta.

-Número de ramificações (NR): Determinado pela contagem manual de ramos laterais existentes em cada planta.

-Altura de inserção da primeira vagem (APV): Determinado pela medição do nível do solo até a primeira vagem da planta, procedimento realizado com o auxílio de uma fita métrica em cm.

-Massa de 1000 grãos (MMG): Obtido pela média aritmética, da pesagem de 100 grãos de cada sub-parcela.

- Produtividade ha^{-1} (PROD): Obtida através da colheita manual de 5 metros das 3 linhas centrais obtendo assim uma área amostral de $6,75 \text{ m}^2$ por repetição. Avaliadas duas repetições por parcela.

-População ha^{-1} : Determinada pela contagem do número de plantas de 3 linhas por parcela em 5 metros lineares, com repetição por parcela avaliada.

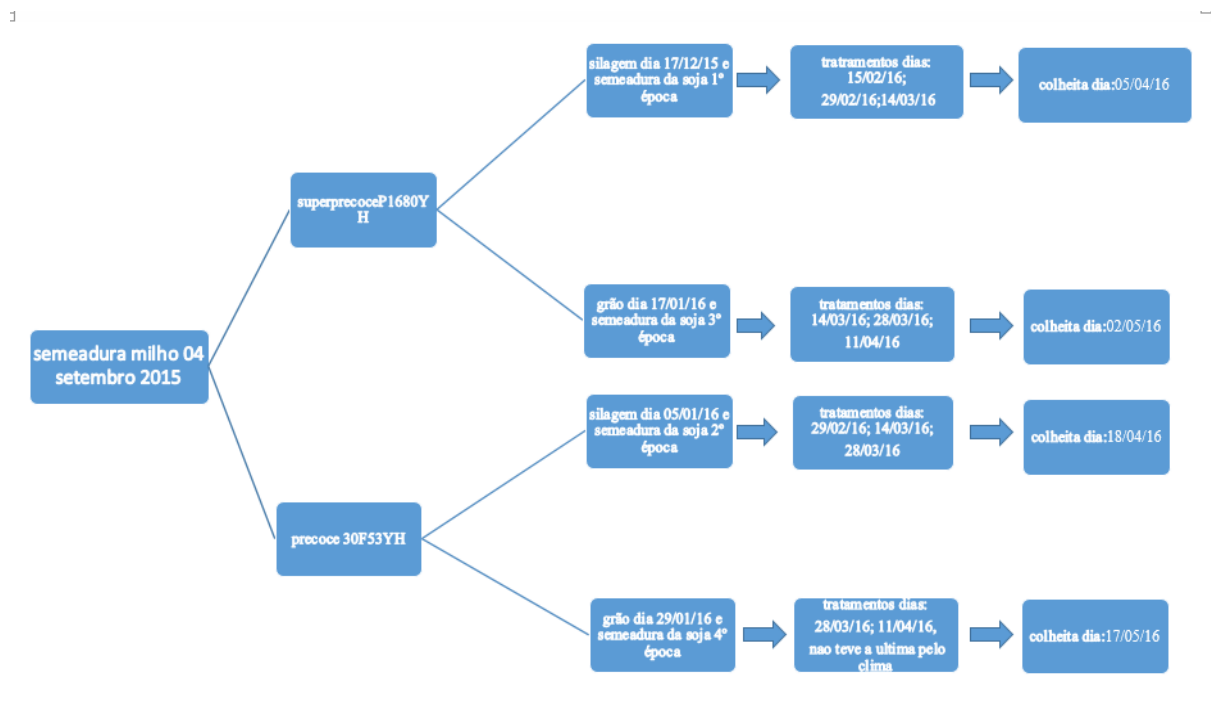
-Grãos danificados: Determinado pela contagem de grãos atacados por percevejo por planta, dividido pelo total de grãos por planta, obtendo médias por parcelas e porcentagem por época de semeadura.

A colheita da soja foi realizada manualmente em todas as parcelas e épocas, as plantas beneficiadas com o auxílio de um batedor acoplado em um trator John Deere (TT3840, 4x2), para cada parcela foi realizado a limpeza dos equipamentos para não haver interferência nos resultados.

O percentual de umidade da soja de cada parcela foi obtido através do equipamento Determinador de Umidade Universal, alocado no Laboratório de Sementes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná de Dois Vizinhos, para a determinação foi utilizado 60 gramas do material de cada parcela.

Na figura 1, situada abaixo, pode-se observar como foi conduzido o experimento durante o período de safra com os híbridos de milho, utilizados para diferentes usos, silagem e grãos, constituindo suas épocas de semeadura, épocas da realização da silagem e colheita dos grãos, juntamente com as 4 diferentes épocas de semeadura da soja pós retirada dos híbridos de milho e suas respectivas épocas de colheita.

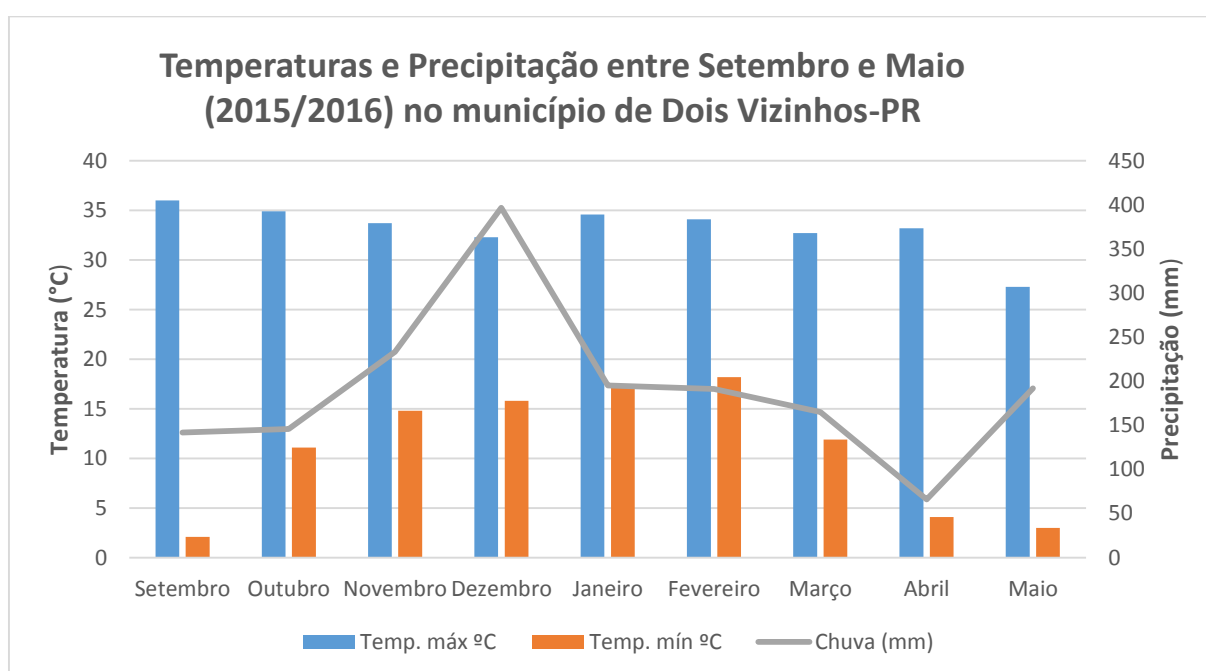
Figura1: Organograma representando como se deu as atividades durante o experimento:



5.0 - RESULTADOS

O Gráfico 1 apresenta os valores de temperatura e precipitação obtidos durante os meses de avaliação do experimento e a relação dos mesmos.

Gráfico 1: Valores de temperatura máxima (máx), mínima (mín) em °C, e precipitação mensal em milímetros (mm), entre os meses de Setembro e Maio, 2015/2016, no município de Dois Vizinhos-PR:



Fonte: GEBIOMET, 2016.

Pode-se observar que a distribuição de chuvas durante o período avaliado foi representativo, chegando a ter um total de chuva acumulado de 1.727,2 mm, sendo que o mês de dezembro apresentou maior precipitação, com 396,6 mm, e o mês de abril o menor, com 66,0 mm acumulados. Em relação às temperaturas, a máxima ficou em torno de 36 °C e a mínima 2,1 °C.

Para os híbridos de milho, utilizados para diferentes usos, houve diferenças nas médias para Número de grãos por fileira, Número de grãos por espiga, Massa de mil grãos, Massa verde, Massa seca, Rendimento de grãos por hectare, como pode-se observar na Tabela 1. Não houve diferença para a população final de plantas entre os híbridos estudados, que apresentou valor médio de 68.350 plantas ha⁻¹.

Tabela 1: Resumo da análise de comparação de médias para as variáveis Número de fileiras por espiga (NFE), Número de grãos por fileira (NGF), Número de grãos por espiga (NGE), Massa de mil grãos (MMG), Massa verde (MV), Massa seca (MS), Produtividade de grãos por hectare (PROD), em dois híbridos de milho, (2015/2016) em Dois Vizinhos – Paraná.

Híbridos	Número fileiras	N. grão fileira	N. grão espiga	MMG (g)	MV (Kg ha ⁻¹)	MS (Kg ha ⁻¹)	PROD. Grãos/ ha
30F53YH	16,86 a	34,2 a	576 a	325,81 a	67.290 a	19.841 a	11.195 a
P1680YH	16,79a	28,2 b	473 b	280,70 b	47.404 b	17.066 b	8.746 b

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Ao ser analisado o potencial de rendimento de ambos os híbridos, pensando em usá-los para silagem, verificou-se que o híbrido precoce 30F53YH possui maior capacidade de obtenção de massa verde, onde chegou a produzir 67.290 Kg ha⁻¹, já o híbrido superprecoce P1680YH produziu 47.404 Kg ha⁻¹, tendo uma diferença de 19.886 Kg ha⁻¹ de massa verde entre os híbridos avaliados. A produtividade para ambos os híbridos foi boa, visto que VIEIRA et.al (2011) chegou a produção de 40 a 50 toneladas ha⁻¹ de silagem utilizando híbridos de milho de ciclo precoce no sudoeste do Paraná.

Essa diferença de produção pode ser explicada pelo potencial de cada híbrido, onde o de ciclo precoce permanece mais dias a campo, tendo maior tempo de acúmulo de biomassa e expressando mais seu potencial produtivo. Durante as avaliações houve a diferença de 18 dias entre os híbridos para a obtenção de ponto de silagem, onde o ciclo do P1680YH foi de 103 dias para ponto de silagem, sendo retirado do campo no dia 17/12/15, já para o 30F53YH 121 dias, retirado do campo dia 04/01/16.

Importante destacar que o teor de matéria seca no ponto de silagem foi de 36 e 29,4%, respectivamente, para o híbrido P1680 e 30F53YH. Procurou-se respeitar o momento de corte com base na formação de amido no grão, ocorre que, devido à alta suscetibilidade do híbrido P1680YH às doenças como *Phaosperia maydis*, Cercosporiose (*Cercospora zea-maydis*), Helmintosporiose (*Exserohilum turcicum*), Ferrugem (*Puccinia polysora*), associado à falta de aplicação de fungicidas (limitação operacional), fez com que boa parte da área foliar estivesse comprometida no momento da silagem, aumentando o teor de matéria seca. Por outro lado, o híbrido 30F53 apresentou maior tolerância às doenças, tendo assim uma maior sanidade foliar, maior área verde, maior taxa fotossintética e produção de fotoassimilados para crescimento e produção, resultando, conseqüentemente, em maior produtividade. DUARTE (2009) relata que

o uso de fungicida Ciproconazole + Azoxystrobin com adjuvante Nimbus 0,5% resultou em maior índice de área foliar sadia, conseqüentemente, aumento da produção de massa verde e grãos. Para a produtividade de matéria seca, novamente o híbrido precoce se sobressaiu, tendo um potencial de 19.841 Kg ha⁻¹, já o híbrido superprecoce obteve produção de 17.066 Kg ha⁻¹, 2.775 Kg ha⁻¹ de diferença entre os materiais.

Pode-se verificar que não houve diferença entre as médias de número de fileiras entre o híbrido precoce 30F53YH e o superprecoce P1680YH, ficando com média de 16,8 fileiras por espiga. Como este componente de rendimento é definido entre V4 a V7, período aonde não houve efeito da pressão de doenças, o resultado foi similar entre os híbridos.

As variáveis número de grãos por fileira, número de grãos por espiga e massa de mil grãos diferiram, sendo que o Híbrido precoce 30F53YH obteve as maiores médias, o que traz a uma maior média de produtividade em Kg ha⁻¹ de grão, tendo uma produtividade de 11.195 Kg ha⁻¹, ou 451.5 sacas/alqueire. Para o híbrido superprecoce P1680YH, a produtividade foi de 8.746 Kg ha⁻¹, 352 sacas/ alqueire, ou seja, 100 sacas/ alqueire a menos. Destaca-se a diferença de produtividade entre os híbridos, uma vez que a sanidade foliar do P1680YH foi comprometida por doenças foliares, acarretando baixo enchimento de grãos e abortamento de grãos da ponta da espiga, o que afetou diretamente os parâmetros de componentes de rendimento e, conseqüentemente, a produtividade. A diferença de ciclo até a maturidade fisiológica para os híbridos chegou a 12 dias, onde o híbrido superprecoce foi colhido com 133 dias pós semeadura, 17/01/16, e o precoce 145 dias pós semeadura, no dia 29/01/16. O ponto de umidade na colheita dos híbridos foi de 23%.

É evidente a diferença entre os materiais avaliados, onde o híbrido com ciclo precoce 30F53YH se sobrepôs nos índices de produtividade tanto para a produção de silagem quanto para a produção de grãos. Essa explicação se dá pelo seu fator genético, sendo que tem mais dias a campo, isso por ser uma cultivar de ciclo precoce e necessita de maior soma térmica, entre 830-900 graus dia. Já o híbrido superprecoce define suas etapas fenológicas mais cedo, pois necessita de uma soma térmica menor que 825 graus dia (ZUCARELI et.al, 2010). Outro fator é a resistência genética que o híbrido possui às doenças foliares, lhe proporcionando maior sanidade foliar e, conseqüentemente, maior taxa fotossintética, maior assimilados para enchimento de grãos e rendimento em matéria verde.

Pensando em fazer soja segunda safra (considerando legislação), verificou-se que apenas no uso do híbrido P1680YH para produção de silagem se teria a oportunidade, pois a

retirada do material foi dia 17/12, ou seja, ainda dentro do zoneamento agrícola definido para a cultura da soja (Figura 2). Se analisado, a semeadura do milho poderia ter sido realizada uma semana antes, o que daria para fazer semeadura de soja segunda safra em cima do 30F53YH no uso para silagem também, o que para a região sudoeste do Paraná seria um arranjo produtivo viável, já que segundo dados da SEAB (2014) é a segunda maior bacia leiteira do estado, sendo que entre 2008 a 2012 o seguimento cresceu 67%, tendo ganhos econômicos com o uso da silagem para os animais e em seguida soja segunda safra.



Figura 2: Corte do milho para silagem, e posterior estabelecimento de soja segunda safra em diferentes épocas de semeadura, Dois Vizinhos-PR, 2015-2016.

O resumo da análise de comparação de médias para as variáveis Altura de plantas (AP), Altura de inserção da 1ª vagem (APV), Vagem por planta (VP), Nós totais (NT), Nós reprodutivos (NR), Ramificações (R), População/ha (POP) e Massa de mil grãos (MMG), Produtividade (PROD) (Kg/ha¹) de soja encontram-se a seguir, na Tabela 2:

TABELA 2: Época de semeadura, Altura de plantas (AP), Altura de inserção da 1º vagem(APV), Vagem por planta(VP), Nós totais (NT), Nós reprodutivos (NR), Ramificações(R), População/ ha(POP) e Massa de mil grãos (MMG), Grãos por planta (GP), Produtividade(PROD) (Kg/ha¹) de soja, cultivada em segunda safra (2015/2016) em Dois Vizinhos – Paraná.

Época de semeadura	AP (cm)	APV (cm)	VP	NT	NR	R	POP ha⁻¹	MMG (g)	GP	(PROD) (Kg ha⁻¹)
Época 1	90,87 a	20,34 a	54,97 a	29,06a	20,1bc	2,76a	245.676ab	189.31a	103,63ab	3.491 a
Época 2	78,67 b	17,23 ab	42,97 b	24,8a	17,66c	3,73a	267.160a	174.43a	86,96b	3.438 ab
Época 3	61,73 c	11,27 c	55,30 a	32,5a	26,7a	3,7a	186.172b	164.68a	118,8a	2.992 bc
Época 4	58,93 c	13,07 bc	52,63 a	31,66a	25,33ab	3,13a	218.764ab	165.07a	116,96a	2.681 c

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

-Altura de Plantas e Altura de Inserção da 1º Vagem:

Parâmetros como altura de plantas na soja são de relevante importância, visto que há fator direto com produtividade, por disponibilizar maior ou menor número de nós em função do tamanho do caule. Época de semeadura, fertilidade de solo, assim como temperatura, afetam diretamente o tamanho da planta (TAIZ e ZEIGER, 2004).

Segundo BRUSCKE (2007), ao se atrasar o período de semeadura da soja há uma diminuição do seu período vegetativo, tendo por consequência plantas com menor porte, fator relacionado diretamente ao tempo de fotoperíodo reduzido.

Na Tabela 2 foi possível observar que o atraso na época de semeadura da soja interfere diretamente na altura de plantas, sendo que a época 1, semeada dia 17/12/15, foi a que obteve maior média, ficando um valor de 90,86 cm, 35,17 % de incremento a mais que a última época semeada. Para a época 2 o resultado também foi significativo, porém com valor intermediário entre a época 1 e as demais, ficando com média de 78,66 cm de altura. Ao se atrasar a época de semeadura, o porte das plantas é reduzido.

Para SHIGIHARA E HAMAWAKI, (2005), uma altura final de plantas satisfatória tanto para a produtividade como rendimento operacional ao realizar a colheita, as plantas devem estar entre 60,0 cm a 110,0 cm de altura, valores esses observados no trabalho realizado.

Fatores como altura de planta e inserção de primeira vagem também sofrem variações com o estande de planta estabelecido, tanto em função de plantas por metro linear como espaçamento, competindo por espaço, sendo assim maiores populações fazem com que a planta tenha maior altura e maior inserção da primeira vagem (PELÚZIO et al., 2000).

Semeaduras tardias, onde os dias tendem a ser mais curtos, causam a redução no tamanho de inserção de 1º vagem, com isso, as vagens ficam mais próximas ao solo, podendo assim ter-se perdas na colheita (GUIMARÃES et al., 2008).

Para SEDIYAMA (2009), uma altura ideal de inserção seria entre 12 e 15 cm em relação ao solo, facilitando a colheita sem perdas. Ao se ter um aumento da inserção diminui-se as perdas na colheita, porém, diminui-se a produtividade, pois há menos haste viável para formação de nós reprodutivos e ramificações.

A variável altura de inserção da 1º vagem apresentou significância, como pode-se observar na Tabela 2. A semeadura realizada na época 1 obteve a maior média, com um valor de 20,34 cm de altura da 1º vagem em relação ao solo; a época 2 diferiu da primeira, porém, com o atraso na semeadura, as demais épocas sofreram redução dessa altura, com valor de 11,26 cm para a terceira época, o que representa 44,64% na redução da altura da inserção da 1º vagem em relação a primeira semeadura, diferindo estatisticamente.

-Vagem por planta:

Os valores de média para essa variável tiveram diferença apenas na época de semeadura 2, obtendo a menor média dentre as épocas. A média ficou de 42,96 vagens por planta, com um déficit de 22,42 % a menos em relação às demais épocas de semeadura, que chegaram a produzir até 55,3 vagens por plantas como mostra a época 3, apresentada na Tabela 2.

Fato ocorrido por danos de percevejo às vagens, como a pressão dessa praga foi alta, pode ter havido alta taxa de abortamento de vagens nesse período, sendo que foi realizada uma aplicação de inseticida a mais pelo fato dessa pressão na cultura, além de ter menor número de nós reprodutivos. As vagens foram contadas apenas no momento da colheita.

Quanto aos índices de nós totais verificou-se que não houve diferença entre as 4 épocas de semeadura da soja. Ao se observar os nós reprodutivos, notou-se significância entre os dados, onde as épocas mais tardias 3 e 4 tiveram valores maiores, sendo que a época 3 chegou a ter 26,7 nós reprodutivos dos 32,5 totais. Relacionando os dados, observou-se que a época 3 possui menos plantas/m linear (8,38), tendo assim mais espaço e crescendo mais, já na época 1 obteve-se 11,05 plantas/m linear, notou-se que na época 2 houve menor quantidade de nós reprodutivos, conseqüentemente, se analisar a Tabela 2, verifica-se que isso se refletiu em menos vagens por plantas.

Ao analisar as médias entre as épocas de semeadura sob a variável ramificações, não se obteve diferença entre as mesmas, tendo entre 2,76 e 3,73 ramificações por planta.

-População (plantas ha⁻¹):

Em relação à população de plantas/ ha⁻¹, houve diferença entre as épocas avaliadas, sendo que a época de semeadura 2 foi a que apresentou maior população, com 267.160 plantas ha⁻¹, o que corresponde a 12 plantas por metro linear. A menor população ficou com a época 3, apresentando 186.172 plantas ha⁻¹, 8,3 plantas por metro linear.

Para a região Sul do país, a cultivar é moderadamente resistente ao acamamento, para implantação do experimento regulou-se a semeadora para 13 sementes por metro linear.

É fundamental que a densidade populacional seja mantida conforme as épocas, dando o número de plantas adequado para uma produção satisfatória e evitando este ser uma fonte de erro para as variáveis estudadas.

Em relação à variável grãos por planta, as épocas de semeadura diferiram, onde ao analisar a Tabela 2, observou-se que a época 3 de semeadura da soja, apresentou a maior média, com 118,8 grãos por planta, já a época 2 foi a pior, obtendo média de 86,96 grãos por planta, caso explicado por ter um menor número de nós reprodutivos e menor número de vagens por planta.

Massa de mil grãos, juntamente com número de vagens por planta e grãos por vagem, são os principais componentes de produtividade (DALCHIAVON e CARVALHO, 2012), por serem responsáveis diretos no fator produtividade da cultura da soja. Observando a Tabela 2, verificou-se que, à medida que se atrasou a semeadura da soja houve a queda na massa de mil grãos, sendo que para a época 1 a média ficou em 189,31g, comparando a última época avaliada com 165,07g, porém não sendo diferenciadas estaticamente. Os valores estão de acordo com dados da empresa, onde para a região Sul do país a MMG fica entre 185g e 196g (TROPICAL MELHORAMENTO & GENÉTICA, 2016).

Em trabalhos realizados por BORNHOFEN (2015), na região de São Domingos SC, para a safra 2009/2010, a época de semeadura de 15/12/09 foi positivamente associada à viabilidade, germinação, vigor de sementes, épocas mais tardias são preferíveis se pensando em fazer produção de sementes justamente por se obter condições climáticas mais amenas. A semeadura realizada em 15/01/10 foi a que obteve maiores perdas por percevejos, pressão de pragas explicada pelo fim da colheita da soja primeira safra, esses migrando para áreas de segunda safra, tendo altos índices de perdas por danos nas vagens e nas sementes.

Quanto ao número de grãos danificados por percevejo (GD) não houve diferença entre os tratamentos, a média geral foi de 12,1% de grãos danificados pela praga, o que traz grande perda de viabilidade de sementes.

Nessas condições verifica-se a máxima atenção em fazer o monitoramento da lavoura, isso por se tratar de uma segunda safra, onde a pressão de pragas e, principalmente, de percevejo é alta, pois essas áreas são vulneráveis a receber a migração das mesmas vindas de áreas já colhidas de soja primeira safra (Figura 3). A atenção deve ser redobrada, observando fatores

climáticos e contagem de pragas na área, sendo que a medida de entrar com pulverizações de inseticidas é uma forma de não se deixar a situação atingir ponto de perdas econômicas. As diferentes épocas semeadas receberam até 4 pulverizações de inseticidas, a fim de tentar suprimir as altas pressões de percevejo que atacaram a lavoura, mesmo assim, verificou-se que os danos foram altos.

Na Figura 3 pode-se observar a alta pressão de percevejos em soja segunda safra, uma vez que a migração dessa praga provém de soja primeira safra, encontrando alimento disponível e em abundância para sua proliferação.



Figura 3: Alta pressão de percevejo em soja segunda safra, Dois Vizinhos-PR, 2016.

-Produtividade (Kg há^{-1}):

Os maiores índices produtivos foram obtidos com as primeiras épocas de semeadura. A, à época 1 foi a que apresentou a maior produtividade por hectare, chegando a 3.491 Kg há^{-1} , ou seja 58,18 sacas por hectare de rendimento. A segunda época obteve a segunda maior produtividade, com 3.438 Kg há^{-1} .

Pode-se observar que ao se atrasar a época de semeadura houve redução nos componentes de rendimento, sendo que as épocas 3 e 4, com seus respectivos dias de semeadura de 17/01/16 e 29/01/16 foram as que obtiveram as menores médias produtivas, sendo que a época 4 foi a mais prejudicada, produzindo 2.681 Kg há^{-1} , o que representa um total de 44,68 sacas por hectare, uma queda significativa de produtividade em relação à época 1, com uma diferença de 13,5 sacas por hectare.

Ao se analisar o ciclo das diferentes épocas de semeadura observou-se que a época 1 teve ciclo de 138 dias até a colheita, essa realizada no dia 05/04/16. Ao atrasar a época de semeadura há diminuição no ciclo da cultura, obtendo, para a época 4 um período de 108 dias a campo, a mesma sendo colhida em ponto de fisiológica no dia 17/05/16. Essa diferença de dias entre uma época e outra acomete no desenvolvimento da cultura, onde ela tem menos tempo para se desenvolver e produzir, ou seja, seu ciclo encurta por conta do tempo e diminuição no fotoperíodo.

A diferença entre dias de ciclo chegou a 30 dias entre a época 1 e a época 4 de semeadura, tornando visível a queda de produtividade ao atrasar a semeadura da cultura. Importante destacar também que o teor de umidade de colheita para a época 1,2,3 e 4 foi de 12; 13,3; 14,1 e 21%. Em função das baixas temperaturas e alta umidade relativa do ar, condições típicas do outono, a última época de semeadura foi colhida com um teor de umidade um pouco acima das demais, porém, a produtividade apresentada foi corrigida para 13% de umidade.

Em trabalho realizado por MEOTTI (2012) na safra de 2009/2010, no município de São Domingos SC, observou-se as mesmas características de queda na produtividade e demais componentes de rendimento nas cultivares BMX Energia, BMX Força e BMX Apolo, como massa de mil grãos, inserção da primeira vagem, altura de planta e produtividade, sendo explicado tal fato pela diminuição de fotoperíodo, temperaturas mais amenas e baixa radiação solar. Os mesmos fatores também acometeram na diminuição da duração do ciclo da cultura em ambos os anos, tanto em São Domingos -SC 2009/2010 como Dois Vizinhos -PR 2015/2016.

Dados obtidos por LOUREIRO (2016), para Dourados- MS, onde avaliou-se os componentes de rendimento da cultivar TMG 7062 I PRO, na safra 2014/2015, condizem com os dados aqui apresentados, onde para as variáveis altura de planta obteve-se 93 cm, 50 vagens por planta, MMG de 148g e produtividade de 3.500Kg ha⁻¹. O solo da região é do tipo Latossolo Vermelho Distroférico, semelhante aos encontrados na região sudoeste do Paraná.

Notou-se que, apesar da semeadura realizada no estado do PR ter sido 46 dias mais tardia que no MS, e em outro ano agrícola, houve semelhança entre os dados avaliados, tendo pouca diferença entre dias de ciclo, uma vez que em semeaduras mais tardias no PR as temperaturas são mais amenas em relação ao estado do Mato Grosso do Sul, onde lá o ciclo tende a acelerar, no mais até a questão de produtividade em Kg ha⁻¹ ficou compatível, sendo viável o cultivo da soja nessa época de semeadura para a região de Dois Vizinhos-PR.

Com isso, tem-se a convicção que ao se utilizar um arranjo proposto ao uso de silagem na primeira safra com o híbrido superprecoce P1680YH para a alimentação animal na bacia leiteira do sudoeste do Paraná, obtendo 47 toneladas de MV ha⁻¹, e conseguindo ainda fazer uma segunda safra de soja com produção média de 3.491 Kg ha⁻¹, situada dentro do período legal para o seu zoneamento agrícola, é de total êxito ao produtor, sendo que essa segunda safra ainda lhe trará um ganho econômico.

6.0 CONCLUSÃO

O híbrido precoce de milho atrasa a semeadura da soja 18 dias em relação ao superprecoce quando destinado ao uso para silagem, já para produção de grãos em 12 dias.

O híbrido precoce 30F53YH apresenta maior produtividade em relação ao superprecoce, tanto em silagem como produtividade de grãos.

Quando destinado à silagem utilizando o híbrido superprecoce P1680YH, foi possível o cultivo de soja safrinha respeitando o zoneamento agrícola da cultura.

O potencial de rendimento da soja diminui à medida que se atrasa sua data de semeadura, sendo observado 30 dias de diferença entre as épocas avaliadas, tendo perdas de 13,5 sacas de soja ha⁻¹.

O arranjo produtivo milho safra destinado a silagem/ soja segunda safra é indicado para produtores do sudoeste do Paraná.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, P. L.; LUCCA A.; BRACCINI, Á; MARIZANGELA, R.; SCAPIM, C. A.; BARBOSA, M. C.; STÜLP, M. Sementes de soja produzidas em épocas de safrinha na região oeste a região oeste do Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Agronomy**. Maringá, v. 31, n. 1, p. 121-127, 2009.

ALMEIDA, M.L.; MEROTTO JR.; A.; SANGOI, L.; ENDER, M.; GUIDOLIN, A.F. Incremento na densidade de plantas: uma alternativa para aumentar o rendimento de grãos de milho em regiões de curta estação estival de crescimento. **Revista Ciência Rural**, v.30, p.23-29, 2000.

ALVAREZ, C. G. D.; PINHO, R. G. V.; BORGES, I. D. Avaliação De Características Agronômicas E De Produção De Forragem E Grãos De Milho Em Diferentes Densidades De Semeadura E Espaçamentos Entre Linhas. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 30, n. 3, p. 402-408 maio/jun., 2006.

BERGAMASCHI, H.; DALMAGO, G.A.; COMIRAN, F; BERGONCI J. I.; MÜLLER, A. G.; FRANÇA, S.; SANTOS, A. O.; RADIN, B.; BIANCHI, C. A.M.; PEREIRA, P.G. Déficit hídrico e produtividade na cultura do milho. Brasília, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.2, p.243-249. 2006.

BORNHOFEN, E; BENIN, G; GALVAN, D; FLORES, M.F. **Épocas de semeadura e desempenho qualitativo de sementes de soja**. *Pesq. Agropec. Trop.*, Goiânia, v. 45, n. 1, p. 46-55, jan./mar. 2015.

BHERING, S.B.; SILVIO, B. **Mapa de solos do estado do Paraná: legenda atualizada**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Embrapa Floresta: Embrapa Solos, 74 p. 1 2008.

BRACCINI, A. L.; MOTTA, I. S.; SCAPIM, C. A.; BRACCINI, M. C. L.; ÁVILA, M. R.; SCHUAB, S. R. P. Semeadura da soja no período de safrinha: potencial fisiológico e sanidade das sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 25, n. 1, p. 76-86, 2003.

BRACCINI, A. L.; MOTTA, I. S.; SCAPIM, C. A.; BRACCINI, M. C. L.; ÁVILA, M. R.; MESCHEDÉ, D. K. **Características agronômicas e rendimento de sementes de soja na semeadura realizada no período de safrinha**. *Bragantia*, Campinas, v.63, n.1, p.81-92, 2004.

BRUSCKE, E. L. DESEMPENHO AGRONÔMICO DE LINHAGENS DE SOJA DE CICLO SEMITARDIO/TARDIO. In. **I SEPEX – Seminário de Pesquisa e Extensão Rural**. Rolim de Moura, 2007.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Levantamento de safras 2015/ 2016. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_09_09_15_18_32_boletim_12_setembro.pdf> Acesso em : 14 Out. 2016. p 16-18.

DALCHIAVON, F. C.; CARVALHO M. P.; **Correlação linear e espacial dos componentes de produção e produtividade da soja**, *Ciências Agrárias*, Londrina, v. 33, n. 2, p. 541-552, abr. 2012

DIAS PAES, M. C. **Aspectos físicos, químicos e tecnológicos do grão de milho**. Circular Técnica 75, Sete Lagos MG, 2006.

DUARTE, R. P.; JULIATTI, F. C.; FREITAS, P. T. **Eficácia de diferentes fungicidas na cultura do milho**. *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 25, n. 4, July/Aug. 2009, p. 101-111.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2004. p 360.

FANCELLI, A.L.; DOURADO-NETO, D. Fisiologia da produção e aspectos básicos de manejo para alto rendimento. In: SANDNI, I.E.; FANCELLI, A.L. **Milho**: estratégias de manejo para a Região Sul. Guarapuava: Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, 2000. cap.7, p.103-115.

FERREIRA, B. S.C; KRZYZANOWSKI, F. C; MINAMI, C. A. **Percevejos e a qualidade da semente de soja- Série sementes.** Embrapa soja: Circular Técnica 67, Londrina, p. 12, Abr.2009.

GEBIOMET, **Grupo de Estudos em Biometeorologia- UTFPR- Câmpus Dois Vizinhos.** Disponível em: < <http://www.gebiomet.com.br/downloads.php>>. Acesso em 17 Out. 2016.

GODOY, C. V. et al **Eficiencia de fungicidas para o controle de ferrugem asiática da soja, Phakopsora Pachyrhizi, na safra 2012/2013: Resultados Sumarizados dos Ensaio Cooperativos.** Disponível em: < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/107679/1/Eficiencia-de-fungicidas-para-o-controle-da-ferrugem-asiatica-da-soja-Phakopsora-pachyrhizi-na-safra-2012-13-resultados-sumarizados-dos-ensaios-cooperativos.pdf>>, p.147-152. Acesso em: 11 Set, 2016.

GONÇALVES, R. A., SANTOS, J. P., TOMÉ, P. H.F., PEREIRA R. G. F. A., ASCHERI, J. L R., ABREU, C. M P. Rendimento e composição química de cultivares de milho em moagem a seco e produção de grits. **Ciênc. agrotec.**, Lavras. V.27, n.3, p.643-650, maio/jun., 2003.

GUIMARAES, F. S; REZENDE, P.M ; CASTRO, E.M; CARVALHO, E.A; ANDRADE, M.J.B; CARVALHO, E.R .**Cultivares de soja [Glycine max (L.) Merrill] para cultivo de verão na região de Lavras-MG.** Ciência e Agrotecnologia.v. 32, n. 4, p. 1099-1106, 2008.

IAPAR, INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Sistema de monitoramento agroclimático do Paraná.** 2015. Disponível em: < <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=595>>. Acesso em 13 Out. 2016.

JIANG, Y.; WU, C.; ZHANG, L.; HU, P.; HOU, W.; ZU, W.; HAN, T. Long-day effects on the terminal inflorescence development of a photoperiod-sensitive soybean [Glycine max (L.) Merr.] variety. **Plant Science**, v.180, p.504-510, 2011.

LAVEZZO, W.; LAVEZZO, OENM; NETO, O. C. Estádio de desenvolvimento do milho. Efeito sobre produção, composição da planta e qualidade da silagem. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 26, n. 4, p. 675-682, 1997.

LOUREIRO, Guilherme Eduardo Schwengber; **Densidade de sementeira e características agrônômicas de três cultivares de soja em Dourados-MS**. Dourados, UFGD, p. 10-17, 2016.

MENDES, M.C.; Von PINHO, R.G.; LIMA, T.G. Associação entre características e desempenho de híbridos de milho para produção de forragem. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 26., 2006, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABMS, 2006. p.203.

MEOTTI, G.V; , BENIN, SILVA R. R, BECHE E ; MUNARO L. M. **Épocas de sementeira e desempenho agrônômico de cultivares de soja**. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.47, n.1, p.14-21, jan. 2012.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/zonamento-agricola>. Acesso em: 12 Abr. 2016 p.1

NUSSIO, L.G.; CAMPOS, F.P.; DIAS, F.N. Importância da qualidade da porção vegetativa no valor alimentício da silagem de milho. **Anais do Simpósio Sobre Produção e Utilização de Forragens Conservadas**. p. 127-145.

PAZIANI, S. F; DUARTE ,A. P; NUSSIO, L. G; GALLO,P. B; BITTAR,C. M M; ZOPOLLATTO,M; RECO, P. C. Características agrônômicas e bromatológicas de híbridos de milho para produção de silagem. **R. Bras. Zootec.**, v.38, n.3, p.411-417, 2009.

PELÚZIO, J. M; GOMES, R. S.; ROCHA, R. N. C.; DARY, E. P.; FIDELIS, R. R. Densidade e espaçamento de plantas de soja variedade Conquista em Gurupi, TO. **Bioscience Journal**, v. 16, p. 3-13, 2000.

PIONEER, Híbridos de milho. Disponível em: <http://www.pioneersementes.com.br/milho/central-de-produtos/produtos/p1680yh> Acesso em : 09 Mai. 2016, p 1.

PIONEER, Híbridos de milho. Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br/milho/central-de-produtos/produtos/30f53yh>> Acesso em : 09 Mai. 2016, p 1.

POPP, M.O.; KEISLING, T.C.; MCNEW, R.W.; OLIVER, L.R.; DILLON, C.R.; WALLACE, D.M. Planting date, cultivar, and tillage system effects on dryland soybean production. *Agronomy Journal*, v.94, p.81-88, 2002.

RESISTENCIA A FERRUGEM DA SOJA. Disponível em : <http://www.cnpso.embrapa.br/download/Resistencia_ferrugem_soja.pdf> Acesso em: 11 Mai.2016, p 1-4.

RODRIGUES, O.; DIDONET, A.D.; LHAMBY, J.C.B.; BERTAGNOLLI, P.F. **Rendimento de grãos de soja em resposta à época de semeadura**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. 3p. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 65).

RODRIGUES, O.; DIDONET, A.D.; LHAMBY, J.C.B.; TEIXEIRA, M.C.; GUARESCHI, R. **Efeito da temperatura e do fotoperíodo na duração e na taxa de crescimento de grãos de soja**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 28p. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 35).

SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento **Análise da Conjuntura Agropecuária** Ano **2013/14** disponível em http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/leite_2013_14.pdf

SEDIYAMA, T; **Tecnologias de produção e usos da soja**. 1. ed. Londrina, PR: Mecenias, 2009, v. 1.p. 314.

SHIGIHARA, D; HAMAWAKI, O. T. **Seleção de Genótipos para Juvenildade em Progênies de soja (Glycine max (L.) Merrill)**. Revista Eletrônica. Universidade Federal de Uberlândia(UFU), Uberlândia-MG, 2005, p.1-26.

SILVA, P.R.F .da, ARGENTA, G. Ecofisiologia e fenologia das culturas do milho e sorgo. In PARFITT, J.M.B (coord.) **Produção de milho e sorgo na várzea**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000. p 07-18.

SOJA BRASIL. Disponível em: < <http://www.projetosojabrasil.com.br/parana-proibe-soja-safrinha/>>. Acesso em: 12 Abr. 2016, p. 1.

SOJA BRASIL. Disponível em: < <http://www.projetosojabrasil.com.br/parana-proibe-soja-safrinha/>>. Acesso em: 12 Abr. 2016, p. 1.

STÜLP, M.; BRACCINI, A.L. de; ALBRECHT, L.P.; ÁVILA, M.R.; SCAPIM, C.A.; SCHUSTER, I. Desempenho agrônômico de três cultivares de soja em diferentes épocas de semeadura em duas safras. **Ciência e Agrotecnologia**, v.33, p.1240-1248, 2009.

SUBEDI, K.D.; MA, B.L.; XUE, A.G. Planting date and nitrogen effects on grain yield and protein content of spring wheat. **Crop Science**, v.47, p.36-47, 2007.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Trad.: SANTARÉM, E.R. **Fisiologia vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004, p, 613.

TMG, TROPICAL MELHORAMENTO & GENÉTICA. Disponível em: < <http://www.tmg.agr.br/cultivar/tmg-7062-ipro>>. Acesso em 15 Out..2016, p.1.



VALLE CB, JANK L & RESENDE RMS. O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil. **Revista Ceres**, v56; 460-472, 2009.

VIEIRA, V.C; MORO, V; FARINACIO,D; MARTIN,T.N; MENEZES,L.F.G. **Caracterização da silagem de milho, produzida em propriedades rurais do sudoeste do Paraná**, Rev. Ceres, Viçosa, v. 58, n.4, p. 462-469, jul/ago, 2011.

ZUCARELI, C; FILHO, A.C.C; GONÇALVES, M.S; OLIVEIRA, M.A. **Acúmulo de Graus dias, Ciclo e Produtividade de Cultivares de Milho de Segunda Safra para a Região de**

Londrina-PR , XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 2010, Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, pg. 872.

8- ANEXO

 Ministério da Educação Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Pato Branco Coordenação de Agronomia	 Governo do Estado do Paraná Secretaria de Agricultura e Abastecimento Instituto Agrônomo do Paraná
--	--

Laudo de Análise de Solo

Solicitante : Prof. Paulo Adami	Laudo : 7017	Amostra: 1153
Endereço:	Data: 30/03/2018	
Propriedade: UTFPR - Dois Vizinhos - PR	Profundidade: 0 a 20 cm	
Talhão: 3 - Amostra 03 - sem silagem	Nº Matrícula: 0	
Técnico:		

Alto								
Médio								
Baixo								
Resultados	41,55	11,03	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	5,10
	MO gdm ⁻³	P mgdm ⁻³	K cmol _c dm ⁻³	Cu mgdm ⁻³	Fe mgdm ⁻³	Zn mgdm ⁻³	Mn mgdm ⁻³	pH CaCl ₂

OBS: K(mgdm³): 70,38

Alto								
Médio								
Baixo								
Resultados	6,00	0,00	4,96	4,60	2,30	7,08	58,80	0,00
	Índice SMP	Al ³⁺ cmol _c dm ⁻³	H+Al cmol _c dm ⁻³	Ca cmol _c dm ⁻³	Mg cmol _c dm ⁻³	SB cmol _c dm ⁻³	V (%)	Sat. Al (%)

Metodologias: M.O. por digestão úmida; P,K,Cu,Fe,Zn e Mn extraídos com solução de Mehlich - I; pH em₂Ca.Cl₂ 1:2,5
Ca, Mg e Al trocáveis extraídos com KCl 1 mol L⁻¹

Porcentagem dos valores em relação ao CTC

Valor do CTC = 12,04

K : 1,5 %
 Mg : 19,1 %
 Ca : 38,21 %
 H+Al : 41,2 %

