

INFLUÊNCIA DOS DIFERENTES NÍVEIS DE DESFOLHA NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO MILHO

DAIANE GARABELI TROJAN;EDÉLCIO JACUMAZO

RESUMO

Os objetivos foram relacionar a importância das diferentes folhas, na produtividade da cultura do milho, realizada de forma simulada a partir de desfolhas. Mensurar a área foliar de diferentes folhas submetidas à desfolha. Analisar performance de diferentes desfolhas por plantas impactando nos componentes de produção na cultura. O experimento foi realizado no município de Ponta Grossa- Pr, durante o ano agrícola de 2012/13. O genótipo utilizado foi o híbrido Dow 2A 106. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, os tratamentos utilizando diferentes desfolhas foram testemunha sem desfolha (tratamento 1), 2 folhas superiores em V1 (tratamento 2), 2 folhas superiores em V2 (tratamento 3), 2 folhas superiores em V3 (tratamento 4), 2ª folha acima da espiga (tratamento 5), 1ª folha acima da espiga (tratamento 6), 1ª folha abaixo da espiga (tratamento 7), 2ª folha abaixo da espiga (tratamento 8), 1ª e 2ª folha acima da espiga (tratamento 9), 2ª folha acima e 1ª abaixo da espiga (tratamento 10), 2ª acima e 2ª abaixo da espiga (tratamento 11), 1ª folha acima e 1ª abaixo da espiga (tratamento 12), 2ª abaixo e 1ª abaixo da espiga (tratamento 13), todas as folhas acima da espiga (tratamento 14), todas as folhas abaixo da espiga (tratamento 15), todas as folhas da planta (tratamento 16). As folhas retiradas foram pesadas para obtenção da massa fresca e secas na estufa para obtenção da massa seca, a área foliar foi medida através do método de moldes. A colheita foi realizada aos 140 dias após a semeadura, sendo colhidas 10 plantas aleatoriamente na parcela. As avaliações realizadas foram de produtividade de 10 plantas por parcela, massa de 1000 grãos, também foi avaliado o tamanho e o diâmetro da espiga, número de fileiras e número de grãos por fileira, diâmetro do sabugo, altura da planta e comprimento da espiga. Com relação aos componentes de produção, conclui-se que o comprimento de espiga e número de grãos por fileira, as menores médias ocorreram nos tratamentos com desfolha mais agressiva (tratamentos 14,15 e 16); a altura de planta independente da diferença estatística entre os tratamentos, nenhuma planta avaliada apresentou altura inferior a três metros, o número de fileiras por espiga, diâmetro da espiga e diâmetro do sabugo não houve diferença significativa entre as diferentes desfolhas e a ausência de desfolha, exceto para a desfolha total da planta (tratamento 16); Massa de mil grãos as menores médias foram obtidas no tratamento onde foram desfolhadas as folhas abaixo da espiga e em planta total. De acordo com este trabalho, para este híbrido e nesta safra o que se conclui é que as folhas abaixo da espiga são as mais responsivas em produtividade e as folhas superiores a espiga são as mais eficientes na translocação de fotoassimilados.

Palavras-chave: Milho. Desfolha. Produtividade.

O milho é uma cultura de grande importância por possuir diversas formas de utilização, sendo a principal a alimentação animal, também como alimentação humana e produção de etanol. Sua área plantada vem aumentando nos últimos anos devido a sua alta demanda e produtividade, devido as novas tecnologias de melhoramento genético, práticas culturais, além do crescimento no plantio da safrinha. O milho além de ser uma cultura rentável é também essencial no manejo de rotação de culturas, sendo implantado em diferentes níveis de tecnologia e diferentes tipos de clima.

A produção depende de vários fatores, como efeitos climáticos (hídrico, eólico e térmico), fertilidade do solo, incidência de pragas e doenças. Dentre esses fatores o hídrico e a fertilidade do solo são os mais importantes na produção, pois afetam diretamente no desenvolvimento da cultura. No entanto as pragas e doenças também tem um efeito significativo sobre a cultura causando danos e consequentemente perdas de produtividade.

Dentre as principais doenças na cultura do milho podem-se citar bactérias, viroses, mas inegavelmente os fungos são os mais agressivos e compõe o maior grupo. As doenças foliares são as mais importantes na cultura do milho, por afetar a área foliar diminuindo a atividade fisiológica e reduzindo drasticamente a produção. Infelizmente, para os produtores, as doenças foliares têm passado lentamente de endemia para epidemia e esta tem crescido ano após ano. Sem falar que cada região possui uma agressividade distinta dos diferentes patógenos das doenças foliares, sendo algumas mais severas do que outras em função do clima, da existência ou não de rotação de culturas, principalmente entre cereais, já que muitos de seus patógenos são os mesmos.

Os patógenos vinculados às doenças foliares são considerados tão agressivos pelos danos causados na área foliar, o que interfere diretamente no desenvolvimento da planta. A folha é responsável pela absorção de raios solares incidentes, pela respiração, transpiração, fotossíntese e na redistribuição de fotoassimilados, alterando a área fotossintética bem como a velocidade e intensidade de senescência foliar.

Existem alguns fatores abióticos que causam perda de área foliar na cultura do milho, como uma chuva de granizo onde a folha é perfurada perdendo área foliar, a ocorrência de uma geada pode afetar partes da folha, ou até mesmo uma fitotoxicidade por herbicida.

Para isso o objetivo deste trabalho foi relacionar a importância das diferentes folhas, na produtividade da cultura do milho, realizada de forma simulada a partir de desfolhas. Mensurar a área foliar de diferentes folhas submetidas à desfolha. Analisar performance de diferentes desfolhas por plantas impactando nos componentes de produção na cultura.

REFERENCIAL TEÓRICO

O milho é cultivado em regiões cuja precipitação varia de 300 a 5.000 mm anuais, sendo que a quantidade de água consumida por uma lavoura de milho durante o seu ciclo está em torno de 600 mm. Dois dias de estresse hídrico no florescimento diminuem o rendimento em mais de 20%, quatro a oito dias diminuem em mais de 50%. Existem três estádios em que o efeito da falta de água é importante no desenvolvimento da planta: a) iniciação floral e desenvolvimento da inflorescência, quando o número de grãos é determinado; b) período de fertilização, quando o potencial de produção é firmado, onde a água é importante na hidratação do grão de pólen e desenvolvimento e penetração do tubo polínico; c) enchimento de grãos, quando ocorre o aumento na deposição de matéria seca, o qual está ligado à fotossíntese (MAGALHÃES; DURÃES, 2006).

A fotossíntese, a respiração e a fotorrespiração em plantas C_3 são processos fisiológicos que determinam a produtividade dos vegetais, porém nas plantas C_4 a fotorrespiração é desprezível o que é um fator que determina maior potencial de rendimento. A relação entre esses dois processos fisiológicos também determina o crescimento das plantas, assim plantas em crescimento apresentam taxa fotossintética superior à taxa respiratória, havendo aumento na massa de peso seco. Então a produtividade é a intensidade de taxa de fotossíntese menos as perdas provocadas pela fotorrespiração e respiração total da planta no mesmo período de tempo (FLOSS, 2008).

A planta de milho aumenta de peso lentamente durante seu ciclo. Mas à medida que mais folhas são expostas a luz solar, ocorre um aumento gradual da taxa de acúmulo de matéria seca. As folhas da planta são produzidas primeiras, seguidas das bainhas das folhas, do colmo, da palha, do pedúnculo da espiga, dos estilos-estigmas, do sabugo e, finalmente dos grãos. Por volta do estádio V10 já há

suficiente número de folhas expostas á luz solar para que a taxa de acúmulo de matéria seca seja rápido (RITCHIE; HANWAY; BENSON, 2003).

A extração de nutrientes esta diretamente ligada com a produção, seguindo linearmente. Os principais nutrientes são nitrogênio e potássio, seguindo de cálcio magnésio e fósforo. O manejo da adubação é muito importante visando sua eficiência, absorção e acumulação de nutrientes nas diferentes fases de desenvolvimento da planta identificando a época e em que os elementos são exigidos em maior quantidade. Esses fatores, mais perdas por lixiviação são importantes para a aplicação parcelada de fertilizantes para a cultura (COELHO, 2006).

Segundo Pereira et al. (2012) apud Daros et al. (2000), os estresses causados pelo desfolhamento da planta alteram a relação fonte dreno, por consequência gerando danos na produtividade e danos econômicos.

Injúrias foliares podem levar a alteração na relação fonte-dreno das plantas, e essa alteração pode provocar mudanças nas características agronômicas que afetam a produção e a qualidade fisiológica das sementes. A fotossíntese, a formação e remobilização de reservas e o estabelecimento de grãos viáveis são ocorridos durante o estresse; acarretando, conseqüentemente, variações no comportamento das relações fonte-dreno. O desenvolvimento dos grãos é resultado pelo balanço entre a capacidade da planta suprir fotoassimilados (fonte) para os grãos e do seu próprio potencial de utilização de substratos disponíveis (PEREIRA et al., 2012 apud GONDIM, 2006).

O enchimento de grãos está relacionado com a quantidade de fotoassimilados disponíveis e com a capacidade da espiga de acomodar esses fotoassimilados. A exportação de assimilados a partir das folhas é controlada por diversos processos estruturais e bioquímicos inter-relacionados. O produto inicial, a sacarose é conduzida até os grãos via simplasto ou via apoplasto, conforme os estádios vegetativos e reprodutivos (EMBRAPA, 1995 apud FLOSS, 2008, p.157).

São observados grandes diferenças entre diferentes genótipos, em relação a taxa de transporte e distribuição de fotoassimilados, principalmente em cultivares tardias e precoces e cultivares de baixa e alta estatura de plantas (PETR, 1988 FLOSS, 2008, p. 151).

Em função da extrema diversidade de sistemas de produção imposta a essa cultura no Brasil, juntamente com seu cultivo sucessivo não utilizando épocas de semeadura adequadas dentre outros fatores, a disseminação de patógenos vem aumentando em lavouras. As doenças são quantificadas pela identificação de sintomas e sinais, que poderão ser analisados através da porcentagem de plantas infectadas (incidência) presentes na área ou através da avaliação da extensão da área dos tecidos lesionados (severidade), a severidade é o método de quantificação mais indicado para avaliação de doenças foliares de plantas (FANCELLI; DOURADO NETO, 2004).

Escala diagramática para avaliar a intensidade de doenças em milho considerando a planta toda Figura 1: 1 = infecção fraca, algumas lesões esparsas nas folhas inferiores; 2 = infecção leve, número moderado de lesões nas folhas inferiores; 3 = infecção moderada, lesões abundantes nas folhas inferiores, poucas em folhas medianas; 4 = infecção pesada, lesões abundantes nas folhas inferiores e medianas estendendo-se às folhas superiores; 5 = infecção muito pesada, lesões abundantes em todas as folhas, as plantas podem morrer precocemente (BERGAMIN FILHO; KIMATI; AMORIM, 1995).

A ocorrência de geadas podem causar danos significativos em lavouras de milho, o estágio em que a planta se encontra irá determinar se a planta possui potencial de recuperação, as plantas em VE até V2 apresentam o ponto de crescimento protegido embaixo do nível do solo. O sintoma é o escurecimento das folhas dentro das primeiras 24 horas após a geada devida à destruição da membrana celular, algumas partes da planta podem permanecer verdes. A perda de folhas causada por geada reduz a área fotossintética disponível, interferindo na produção de carboidratos e recuperação da nova planta (NUMMER FILHO, 2013).

A cultura do milho é atacada por diversas pragas – insetos e ácaros – desde a semeadura até a colheita. As estimativas oficiais indicam que na média nacional as perdas de produção são muito significativas (SILVA, 2013).

Nos primeiros instares, os danos causados pela lagarta-do-cartucho do milho são caracterizados pela raspagem do limbo foliar. Quando mais desenvolvidas, perfuram as folhas e as destrói parcial ou totalmente, danificando o “cartucho” da planta (LOURENÇÃO, 2009).

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no ano agrícola 2012/2013, na Fazenda Guabiroba III do Sr. Gilberto Wojciechowski localizada a altitude de 844m, 25° 17' 8" S, 50° 17' 32" O, no distrito de Guaragi-PR. Rodovia Geni Jesus S. Ribas.

A semeadura foi realizada no dia 19/09/2012 sob Sistema de Semeadura Direta, utilizando o híbrido 2A106 Dow Agrosiences de ciclo hiperprecoce, com população de 60000 sementes.ha⁻¹ utilizando semeadora múltipla SSM 23. Sendo realizado tratamento de semente com inseticida imidacloprido + tiodicarbe (Cropstar®) e enraizador (Awakem®), com adubação de base NPK 17-17-00 com 413 Kg.ha⁻¹ e 495 Kg.ha⁻¹ de Uréia 25-00-25. Utilizou-se o seguinte manejo de plantas 1º dessecação em 20/08/2012 com glifosato (Glifosato®) na dose de 2,06 l.ha⁻¹, para 2º dessecação em 21/09/2012 com 2,06 l.ha⁻¹ de paraquat + diuron (Gramoxil®) + 2,06 l.ha⁻¹ de atrazina (Atrazina 500 Sc®), para controle pós-emergente realizado no dia 22/10/2012 com 4,13 l.ha⁻¹ de atrazina (Atrazina 500 Sc®), + 0,206 L.ha⁻¹ de tembotriona (Soberan®) + 0,160 l.ha⁻¹ de óleo mineral.

O experimento constou de 16 tratamentos com 3 repetições, conforme a Tabela 1. Cada unidade experimental constou de uma medida de 3m x 5m totalizando uma área de 15m², sendo 48 parcelas totalizando 720 m², o espaçamento entre linhas utilizado foi de 0,75m, o delineamento utilizado foi o de blocos casualizados

Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados como desfolha em experimento com milho. Fazenda Guabiroba III, Guaragi- Ponta Grossa- PR, 2012-13.

Tratamentos – Desfolha	Estádio
1 Testemunha (sem desfolha)	-
2 2 folhas superiores	V1
3 2 folhas superiores	V2
4 2 folhas superiores	V3
5 2 folhas acima da espiga (+2)	Florescimento
6 1 folha acima da espiga (+1)	Florescimento
7 1 folha abaixo da espiga (-1)	Florescimento
8 2º folha abaixo da espiga (-2)	Florescimento
9 1º e 2 º folha acima da espiga (+2 e +1)	Florescimento
10 2º folha acima e a 1º abaixo da espiga (+2 e -1)	Florescimento
11 2º acima e a 2º abaixo da espiga (+2 e -2)	Florescimento
12 1º acima e a 1º abaixo da espiga (+1 e -1)	Florescimento
13 2º abaixo e a 1º acima da espiga (-2 e -1)	Florescimento
14 Todas as folhas acima da espiga	Florescimento
15 Todas as folhas abaixo da espiga	Florescimento
16 Todas as folhas da planta	Florescimento

Os tratamentos 2, 3 e 4 foram realizados nos primeiros estádios vegetativos da cultura, como podemos observar na Figura 4, o tratamento 3 no estágio V2 com oito folhas desdobradas sendo retiradas as duas superiores.

A desfolha realizada foi manualmente, onde as folhas retiradas foram pesadas para obtenção da massa fresca e secas na estufa para obtenção da massa seca, a área foliar foi medida através do método de moldes sendo realizado logo após a retirada das folhas. Para a estimativa da área foliar as folhas retiradas foram de diferentes posições da planta.

A coleta de dados para massa fresca e seca, e para a área foliar nos tratamentos 2, 3, 4, foi realizada nos respectivos estágios fenológicos V4, V6, V8, e os tratamentos 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 a partir do florescimento.

A colheita foi realizada manualmente após o término do ciclo reprodutivo, aos 140 dias após a semeadura, sendo colhidas 10 plantas aleatoriamente na parcela e debulhadas manualmente para a análise de dados.

Após a colheita foram realizadas as avaliações de produtividade de 10 plantas por parcela, com a umidade corrigida a 13%, massa de 1000 grãos, também foi avaliado o tamanho da espiga, o diâmetro da espiga, número de fileiras e número de grãos por fileira, diâmetro do sabugo, altura da planta e comprimento da espiga.

Os dados foram analisados com uso do programa Sasm-agri, com teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade (ALTHAUS et al., 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Obviamente o tratamento onde foram retiradas todas as folhas da planta apresentou massa fresca superior aos demais. A massa fresca das folhas abaixo da espiga (tratamento 15) foi superior ao tratamento onde foram retiradas as folhas acima da espiga (tratamento 14), demonstrando que as folhas baixas além de mais numerosas, são maiores e por isso mais pesadas que as folhas superiores.

Esse dado especificamente leva a crer que as folhas baixas tem maior responsabilidade na relação fonte dreno no período de crescimento vegetativo, porém pretende-se verificar se estas continuam a desempenhar a mesma função com a mesma eficiência que as folhas acima da espiga, o que se comprova com a avaliação de produtividade. As diferentes variações de desfolha com folhas acima, abaixo ou em ambas na fase do florescimento não diferiram estatisticamente entre si. Não houve diferença significativa entre os tratamentos onde as desfolhas foram realizadas no estágio vegetativo, independente do seu subperíodo.

É possível perceber por esses dados que a folha retirada isoladamente no estágio do florescimento (tratamentos do 5 ao 8) é maior do que duas folhas retiradas no estágio vegetativo (tratamentos do 2 ao 4). Também foi possível verificar que as desfolhas realizadas em duas folhas por planta no estágio do florescimento (tratamentos do 9 ao 13) representa a superioridade em massa comparada com aquelas duas folhas retiradas no estágio vegetativo (tratamentos 2 ao 4). E os resultados referentes a massa seca confirmam plenamente os resultados obtidos na massa fresca do material, representando dessa forma que no crescimento e desenvolvimento das plantas de milho, a proporção de água e nutrientes foi mantida.

De acordo com os dados do experimento, o que se constatou foi que houve diferença estatística entre todos os tratamentos isto é não houve similaridade entre qualquer desfolha realizada independente da época ou do número de folhas desfolhadas. Através desta avaliação foi possível verificar o quanto cada folha representa para a planta.

Com relação aos dados do experimento, na avaliação de comprimento de espiga o que ficou evidente foi que os tratamentos que apresentaram as menores espigas foram os tratamentos onde foram retiradas todas as folhas acima da espiga (tratamento 14) e abaixo da espiga (tratamento 15), sendo estes estatisticamente iguais entre si e superiores apenas ao tratamento onde foram retiradas todas as folhas da planta. Os demais tratamentos foram iguais entre si e estatisticamente superior aos demais.

Dados de pesquisa relatam que o tamanho da espiga é definido quando o milho apresenta doze folhas totalmente expandidas até o pendramento. Relatos como este confirmam os dados dos tratamentos onde foram retiradas as folhas acima bem como naquelas abaixo da espiga (tratamentos 14,15 respectivamente).

Nesse estágio encontram-se a presença de 85 a 90% da área foliar, a distribuição das chuvas, disponibilidade de nutrientes bem como a duração do intervalo entre o 3º e o 5º estágio “espigamento”, constituem-se nos fatores decisivos na definição da produção e rendimento da cultura, principalmente quanto o tamanho de espiga. Como o número potencial de grãos é confirmado nesse período, a ocorrência de deficiências nutricionais, baixa disponibilidade hídrica, granizo, ou ataques de pragas e doenças podem comprometer seriamente a produção (FANCELLI; DOURADO NETO, 2004).

Na avaliação da altura de planta o que se verificou foi superioridade estatística dos tratamentos onde foram retiradas a segunda folha acima e segunda folha abaixo da espiga (tratamento 11) e o tratamento onde foram retiradas todas as folhas abaixo da espiga. A menor altura de planta foi encontrada nos tratamentos com duas folhas retiradas no estágio V2, no tratamento onde foram retiradas todas as folhas acima da espiga e finalmente no tratamento onde foram retiradas todas as folhas da planta. No entanto é válido ressaltar que independente da diferença estatística entre os tratamentos, nenhuma planta avaliada apresentou altura inferior a três metros.

A densidade de população exige cuidadoso estudo, devido as diversas interações que ocorrem entre as plantas de milho e o ambiente, afetando a arquitetura da planta, alterando padrão de crescimento e desenvolvimento e influenciando na produção de carboidratos, nesse contexto o adequado espaçamento é de extrema importância por determinar para as plantas o melhor aproveitamento de fatores abióticos como água, luz e nutrientes, para que a cultura possa expressar todo seu potencial (SANGOI, 2000; apud PENARIOL, 2003, p. 53).

Conforme demonstra os dados do experimento, com relação ao número de fileiras por espiga, o que se verificou foi que o único tratamento que foi inferior a todos os demais, foi aquele onde foram retiradas todas as folhas da planta. Dados da literatura relacionam este componente de produção com milho com oito folhas, porém estas informações não corroboram com este trabalho, pois a desfolha promovida no estágio V2 não apresentou diferença significativa da testemunha.

Com relação a mesma tabela sobre a avaliação de número de grãos por fileira o que se observou foi inferioridade estatística no tratamento com desfolha total (tratamento 16). Não apresentaram diferença significativa entre si os tratamentos onde as desfolhas foram realizadas acima da espiga (tratamento 14), e abaixo da

espiga (tratamento 15), bem como do tratamento onde foi retirada apenas a segunda folha abaixo da espiga. Todos os demais tratamentos foram estatisticamente superiores aos citados e iguais entre si, inclusive ao tratamento testemunha onde não foi realizada a desfolha.

Informações da literatura trazem os estádios de V8 até o pendoamento como os responsáveis pela definição do número de grãos por fileira, o que não foi amplamente confirmado nesse trabalho.

Nas avaliações realizadas tanto para diâmetro da espiga quanto para diâmetro do sabugo, o único tratamento que foi inferior aos demais foi aquele onde foram retiradas todas as folhas da planta (tratamento 16), conforme demonstra a tabela 6.

O rendimento de grãos de uma cultura pode ser definido como sendo o produto do rendimento biológico e índice de colheita, o rendimento biológico é comumente pelo peso total da matéria seca da planta, perfazendo medida integrada dos efeitos combinados da fotossíntese e respiração durante a fase de crescimento. A fotossíntese é dependente da extensão da área foliar e da permanência das folhas em plena atividade, o índice de colheita que se constitui na fração de grãos produzidos em relação a matéria seca total da planta (FANCELLI; DOURADO NETO, 2004).

Sangoi et al. (2012), híbridos que conseguem armazenar e redirecionar açúcares do colmo ou de outra fonte supridora de carboidratos, durante o enchimento de grãos, tem possibilidade de apresentar maior estabilidade agrônômica em condições de estresses bióticos e abióticos que reduzem a área foliar.

De acordo com os dados de produtividade, verificou-se igualdade estatística entre os tratamentos com desfolha na segunda folha abaixo da espiga e no tratamento onde foram desfolhadas todas as plantas acima da espiga, sendo estes superiores estatisticamente aos tratamentos com todas as folhas desfolhadas abaixo da espiga e desfolha total da planta. Os demais tratamentos com desfolhas foram superiores a todos os tratamentos acima citados e iguais estatisticamente ao tratamento testemunha, que não sofreu desfolha alguma.

Com relação ao tratamento que tiveram todas as folhas retiradas abaixo da espiga percebeu-se uma produtividade inferior ao tratamento onde foram retiradas todas as folhas acima da espiga. Acredita-se que este fato está relacionado com os componentes de produção que são definidos pelas folhas baixas, já que são as

primeiras folhas totalmente desdobrada da cultura. Neste sentido são estas as folhas que parecem merecer maior atenção e proteção contra, principalmente, às doenças bióticas e pragas agrícolas.

Outro fato relevante é que as primeiras folhas desdobradas atuam tanto como fonte assim como dreno até o florescimento da cultura, então quando estas sofrem quaisquer injúria, inevitavelmente comprometera a produtividade.

Evidenciaram-se diferenças estatísticas entre os tratamentos sendo que os que apresentaram menor massa de mil grãos os tratamentos onde todas as folhas abaixo da espiga foram retiradas e no tratamento onde toda a planta foi desfolhada, sendo este último inferior a todos os tratamentos.

Verificou-se que as desfolhas realizadas no período vegetativo (tratamentos 2, 3 e 4) não diferiram estatisticamente da testemunha sem desfolha, entendendo então que injúrias nesse período não afetam esse componente de produção. Também não foi observada diferença estatística entre a testemunha e os tratamentos onde foi retirada tanto a primeira folha acima (tratamento 6) como na primeira folha abaixo da espiga (tratamento 7), assim como não diferiram do tratamento onde foi retirada a segunda folha acima e a segunda folha abaixo da espiga (tratamento 11).

Relacionando os resultados, o que se conclui é que as folhas acima da espiga são as mais eficientes e as principais responsáveis pelo enchimento de grãos da espiga já que possuíram um número de folhas menor que as baixas, o que logicamente demonstrou uma área foliar e uma massa seca também inferior, no entanto foi o tratamento que mais contribuiu para produtividade depois da planta sem desfolha.

CONCLUSÃO

Com relação aos componentes de produção, conclui-se que as menores médias para o comprimento de espiga e número de grãos por fileira ocorreram nos tratamentos com desfolha mais agressiva (tratamentos 14,15 e 16); a altura de planta independente da diferença estatística entre os tratamentos, nenhuma planta avaliada apresentou altura inferior a três metros; para o número de fileiras por espiga, diâmetro da espiga e diâmetro do sabugo não houve diferença significativa entre as diferentes desfolhas e a ausência de desfolha, exceto para a desfolha total

da planta (tratamento 16); nos dados de massa de mil grãos as menores médias foram obtidas no tratamento onde foram desfolhadas as folhas abaixo da espiga e em planta total.

De acordo com este trabalho, para este híbrido e nesta safra o que se conclui é que as folhas abaixo da espiga são as mais responsivas em produtividade e as folhas superiores a espiga são as mais eficientes na translocação de fotoassimilados.

De acordo com a evolução do ciclo da planta a área foliar vai aumentando. As folhas do milho são maiores em área no sentido ascendente. Cada folha próxima a espiga (-2, -1,+1 e +2) corresponde aproximadamente a duas folhas no estágio V3.

REFERÊNCIAS

ALVIM, Karen Rodrigues de Toledo et al. Quantificação da área foliar e efeito da desfolha em componentes de produção de milho. **Ciência Rural**, Santa Maria - Rs, v. 40, n. 5, p.1-6, 21 abr. 2010. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=33118931003>>. Acesso em: 18 maio 2012.

ALVIM, Karen Rodrigues de Toledo et al. Quantificação da área foliar e efeito da desfolha em componentes de produção de milho. **Ciência Rural**, Santa Maria, n. , p.1017-1022, maio 2010.

BALBINOTE JUNIOR, Antônio Alvadi et al. CONTRIBUIÇÃO DE COMPONENTES DE RENDIMENTO NA PRODUTIVIDADE DE GRÃOS EM VARIEDADES DE POLINIZAÇÃO ABERTA DE MILHO. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, n. , p.161-166, jun. 2005.

CASELA, Carlos Roberto; FERREIRA, Alexandre da Silva. **A Cercosporiose na Cultura do Milho**. 24. ed. Sete Lagoas - Mg: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. 5 p.

COELHO, Antônio Marcos. **Nutrição e Adubação do Milho**. Sete Lagoas – Mg: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. 10 p.

CONAB (Brasil). **Acompanhamento de safra brasileira: sétimo levantamento**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_04_09_10_27_26_boletim_gaos_abril_2013.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2013.

EMBRAPA (Brasil). **Embrapa milho e sorgo: importância econômica**. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho/importancia.htm#topo>>. Acesso em: 12 mar. 2013.

FANCELLI, Antonio Luiz; DOURADO NETO, Durval. **Produção de Milho**. 2. ed. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2004. 360 p.

FLOSS, Elmar Luiz. **Fisiologia das Plantas Cultivadas**: O estudo do que está por trás do que se vê. 4. ed. Passo Fundo - Rs: Upf, 2008. 733 p.

GARDIN, João Peterson Pereira et al. Produtividade da cultura do milho e atividade de enzimas do metabolismo dos carboidratos com fertilizantes foliares contendo água de xisto. **Evidência**, Joaçaba -sc, n. , p.83-90, dez. 2011.

KAPPES, Claudinei et al. ARRANJO DE PLANTAS PARA DIFERENTES HÍBRIDOS DE MILHO. **Pesq. Agropec. Trop.**, Goiânia, n. , p.348-359, jul. 2011.

LOURENÇÃO, André Luis F.. **Milho Bt: Uso Correto da Tecnologia**. 06. ed. Maracaju - Ms: Abrasem, 2009. 10 p.

MAGALHÃES, Paulo César; DURÃES, Frederico O. M.. **Fisiologia da Produção de Milho**. Sete Lagoas - Mg: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. 10 p.

MAGNONI, Daniel; CUKIER, Celso; RODRIGUES, Adriana Buzanin. Perguntas e Respostas em Nutrição Clínica. In: BERGAMIN FILHO, Armando; KIMATI, Hiroshi;

AMORIM, Lilian. **MANUAL DE FITOPATOLOGIA: VOLUME 1 PRINCIPIOS E CONCEITOS**. 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres Ltda, 1995. p. 647-670.

MIRANDA, João Eustáquio Cabral de; RESENDE, Humberto; VALENTE, José de Oliveira. **Plantio de milho para silagem**. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/conservacao-de-forragens/plantio-de-milho-para-silagem-17057n.aspx>>. Acesso em: 28 nov. 2003.

NUMMER FILHO, Itavor. **Danos causados pela geada na cultura do milho**. Disponível em: <http://www.pioneersementes.com.br/upload/download/files/DownloadFile_262.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2013.

PENARIOL, Fernando Guido. COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE MILHO SEMEADAS EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E DENSIDADES POPULACIONAIS, NA SAFRINHA. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Jaboticabal, n. , p.52-60, 2003.

PEREIRA, Marcel José Roma et al. Características morfoagronômicas do milho submetido a diferentes níveis de desfolha manual. **Revista Ceres**, Viçosa - Mg, v. 59, n. 2, p.200-205, 06 mar. 2012.

RITCHIE, Steven W.; HANWAY, John J.; BENSON, Garren O.. **Como a planta de milho se desenvolve**. 15. ed. Lavras - Mg: Potafos, 2003. 20 p.

SALISBURY, Frank B.; ROSS, Cleon W.. **Fisiologia das Plantas**. 4. ed. São Paulo - Sp: Cengage Learning, 2012. Cap. 3, p. 352.

SALISBURY, Frank B.; ROSS, Cleon W.. **Fisiologia das Plantas**. 4. ed. São Paulo - Sp: Cengage Learning, 2012. Cap. 3, p. 363-364.

SALISBURY, Frank B.; ROSS, Cleon W.. **Fisiologia das Plantas**. 4. ed. São Paulo - Sp: Cengage Learning, 2012. Cap. 3, p. 372-373.

SANGOI, Luís et al. Perfilamento como característica mitigadora dos prejuízos ocasionados ao milho pela desfolha do colmo principal. **Pesq. Agropec. Bras**, Brasília, n. , p.1605-1612, nov. 2012.

SILVA, Mauro Tadeu Braga da. **O MILHO Bt E O MANEJO DE INSETOS-PRAGAS**. Disponível em: <<http://www.ccgl.com.br/tec/sistemas/sessoes/arquivos/arquivos/1270821515.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2013.

VIANA, Fabricio Ferreira. **Fisiologia da Planta de Milho**. Disponível em: <http://www.niderasementes.com.br/upload/documentos/fisiologia_planta_milho_262109103539233.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2013.

WERLE, Amir José Klein et al. Avaliação de híbridos de milho convencional e transgênico (Bt), com diferentes aplicações de inseticida em cultivo safrinha. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada Nas Ciências Agrárias**, Guarapuava-Pr, v. 4, n. 1 p. 150-168, set. 2011. Disponível em: <<http://web01.unicentro.br/revistas/index.php/repaa/article/view/1323/1483>>. Acesso em: 02 jun. 2012.