

Interferência da velocidade de plantio do milho silagem na produtividade de massa verde

Ivan Carlos Pietrobom¹; Vivian Fernanda Gai²

Resumo: A realização deste estudo teve como objetivo demonstrar a interferência das seguintes velocidades de plantio na produtividade do milho foram utilizadas diferentes velocidades de plantio, 2 km h⁻¹, 4 km h⁻¹, 6 km h⁻¹, 8 km h⁻¹ e 10 km h⁻¹, o trabalho foi comparado 5 velocidades de deslocamento de plantio de uma semeadora na cultura do milho destinado a produção de silagem, avaliado plantas dominadas, folhas e plantas duplas, tamanho de espigas, alturas das plantas, folhas perdidas por stress hídrico e produção final de massa verde para finalidade de produção de silagem, o delineamento utilizado e inteiramente casualizado DIC com os teste de tukey contendo 5 tratamentos e 4 repetições, com probabilidade de 5%. A velocidade 2 km h⁻¹ obteve uma produção final de matéria verde de 3165, 75 kg por parcela a velocidade 4 km h⁻¹ não ocorreu uma diferença estatística, com uma produção de 3120 kg por parcela, conforme aumentou a velocidade plantio para 6 km h⁻¹, 8 km h⁻¹ e 10 km h⁻¹ teve uma redução bem significativa na produção de matéria verde com percas bem significativas velocidade 10 km h⁻¹ tem uma produção de 1632, 25 kg por parcela.

Palavras-chave: semeadora, desempenho, *zea mays*.

Interference speed planting in corn silage on productivity of green mass

Abstract: This study aims to demonstrate the interference of the following speeds of planting the corn planting different speeds, 2 km h⁻¹, 4 km h⁻¹, 6 km h⁻¹, 8 km h⁻¹ and 10 km h⁻¹, the work had analyzed five forward speeds of planting a seed drill in corn intended for silage production, the same rated dominated plants, leaves and double plants, size of ears, heights of plants, leaves lost by water stress and final production of green mass for purposes of silage production, and the design used randomized DBC with the Tukey test with 5 treatments and 4 replicates with 5% probability. The speed 2 km h⁻¹ obtained a final production of green matter in 3165, 75 kg per plot speed 4 km h⁻¹ was not a statistical difference, with an output of 3120 kg per plot, as increased planting speed to 6 km h⁻¹, 8 km h⁻¹ and 10 km h⁻¹ had a very significant reduction in the production of green matter with well lose significant speed 10 km h⁻¹ has an output of 1632, 25 kg per plot, getting the best performance and productivity speeds of 2 km h⁻¹, and 4 km h⁻¹.

Keywords: seeder, performance, *zea mays*.

Introdução

Conforme Embrapa milho e sorgo (2010) O milho (*Zea mayz*) para silagem vem sendo cultivado há vários anos, maioria das vezes cultivado para suprir as necessidades do rebanhos nos períodos de escassez de pastagens, sendo todas as etapas de seu processo de ensilagem muito importantes para uma boa produtividade de silagem e qualidade final do

¹ Graduando do Curso de Agronomia da Faculdade Assis Gurgacz

² Zootecnista, Mestre em Produção Animal pela Universidade Estadual de Maringá. Docente da Faculdade Assis Gurgacz, vivianguai@fag.edu.br

ensilado, uma das etapas muito importante nesse processo e o plantio para obter um bom espaçamento entre plantas para uma ótima produtividade final da silagem. Seguindo as etapas certas do processo obteremos uma silagem de boa qualidade aumento ou mantendo a produtividade animal.

Momento certo do corte do milho é determinado pela formação de grãos, pois o mesmo é responsável por 60 a 70% da matéria seca total da planta. O corte deve ocorrer quando o grão encontra leitoso-pastoso (linha do leite de 1/2 e 2/3 do comprimento do grão) para conseguirmos uma silagem de 30 a 35% de matéria seca (COOPERATIVA DE BARCELLOS 2000).

A silagem não é fonte de proteínas e gorduras, ela possui cerca de 15% de matéria seca, mais sim é uma fonte de fibras e carboidratos e açúcares, portanto híbridos com finalidade de silagem deve ser escolhido pelo valor de maior digestibilidade das fibras e do amido de grãos, além da quantidade de grãos e textura mais dentadas dos grãos (VILELA E MELLO. 1986).

As forragens podem ter valor nutricional inferiores ao ideal, devido aos procedimentos adotados para sua produção e conservação e dos fenômenos bioquímicos e microbiológicos que ocorrem nesse processo (JOBIM E NUSSIO; 2007).

Segundo Embrapa Milho e Sorgo (2010), a densidade de população ideal da distribuição de sementes por uma semeadoura é afetada principalmente com a velocidade de plantio. Para plantadeiras a disco recomenda-se velocidade em torno de 5 km h⁻¹, sendo velocidades maiores que a mesma, alguns estudos realizados sobre o mesmo pode chegar até 11% de percas na produtividade final da cultura, só aumentando a velocidade de 5 km h⁻¹ para 10 km h⁻¹.

De acordo com Embrapa Milho e Sorgo (2010) além do rendimento de grãos, o aumento da densidade de plantio também afeta outras características da planta. Dentre essas características, merecem destaque a redução no número de espigas por planta (índice de espigas) e o tamanho da espiga. Também o diâmetro do colmo é reduzido e há maior susceptibilidade ao acamamento e ao quebramento. Além disso, é reconhecido que pode haver um aumento na ocorrência de doenças, especialmente as podridões de colmo, com o aumento na densidade de plantio. Esses aspectos podem determinar o aumento de perdas na colheita, principalmente quando esta é mecanizada. Por estas razões, às vezes deixa-se de recomendar densidades maiores, que embora em condições experimentais apresentem maiores rendimentos, não são aconselhadas em lavouras colhidas mecanicamente.

De acordo com Embrapa Milho e Sorgo (2010). A densidade de plantio e a distribuição de sementes são afetadas pela velocidade de plantio. Para plantadeiras a disco, recomendam-se velocidades não superiores a 5 Km h⁻¹. Estudos apontam perdas de produtividade de até 11% ao aumentar a velocidade de 5 Km h⁻¹ para 10 Km h⁻¹ em plantadeiras a disco. Plantadeiras a dedo ou a vácuo podem realizar operações de semeadura com velocidade de até 10 Km h⁻¹, desde que as condições de topografia do terreno, umidade e textura do solo permitam a operação nesta velocidade (é importante consultar o fabricante). De um modo geral, não se recomenda a semeadura em velocidades superiores a 7 Km h⁻¹ quando se utilizar essas plantadeiras.

Aconselha-se que se faça um teste antes da semeadura, operando a plantadeira em diferentes velocidades para, então, se escolher a melhor opção, tendo em vista principalmente a uniformidade da profundidade das sementes (EMBRAPA MILHO E SORGO, 2010).

Velocidades acima do recomendado aumentam o número de falhas e plantas duplas, prejudicam a uniformidade da profundidade das sementes. Levando em considerações esses eventos temos perdas significativas na área foliar aonde uma planta vai sofrer mais com adversidades climáticas, reduzindo drasticamente a produtividade final seja ele grãos ou silagem (EMBRAPA MILHO E SORGO, 2010).

Velocidades acima do recomendado aumentam o número de falhas e de plantas duplas ou dominadas e prejudicam seriamente a profundidade da distribuição das sementes. Esses fatores aumentam o número de plantas dominadas e conseqüentemente reduz a população final de plantas, prejudicando dois dos componentes importantes para se obter uma boa produtividade: e o número de espigas por área que interfere diretamente qualidade da silagem e número de grãos por espigas diminuindo assim o peso verde da massa de silagem (EMBRAPA MILHO E SORGO, 2010).

De acordo com Lamana (2012), o milho é uma gramínea, mas ao contrário de outras gramíneas como trigo e aveia as mesmas perfilham compensando assim o estande na falta de planta, já o milho não tem a mesma alternativa de perfilhar para compensar a falta de população.

A característica de perfilhamento da planta de milho foi removida pela seleção genética da planta com a preocupação de que os perfilhos atuassem como um dreno competidor e, com isso, a produção de grãos e massa verde fosse prejudicada (SANGOI et al., 2009).

Conforme Pereira e Reis (2001) o ideal para o processo de ensilagem é que o material de milho no ponto ideal de corte deve conter de 30 a 35% de matéria seca sendo quando os

teores de matéria seca ultrapassarem o valor de 40 a 45% deve-se efetuar uma regulagem da máquina de corte para diminuir o tamanho de partículas para que ocorra uma boa compactação e ótima qualidade final do produto ensilado.

Embrapa Gado de Leite (2011) o corte de milho em momentos errados tem sido um dos grandes erros na qualidade final da produção e qualidade da silagem, para o milho ser cortado no momento ideal e necessário que o produtor ajuste seu maquinário conforme a quantidade de área a ser cortado ou realize um escalonamento na hora de plantio, tanto o atraso como antecipação do corte do milho trazem perdas nos valores nutricionais no produto final silagem.

Objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de cinco velocidades diferentes de plantio na cultura do milho para silagem a variedade ser utilizada foi COODETEC 384 HX® sendo um híbrido triplo, avaliado nas diferentes velocidades analisando a produção de matéria verde, e o número de plantas dominadas pela competição e tamanho de plantas.

Material e Métodos

Este trabalho foi desenvolvido na propriedade do senhor Adair Jose Pietrobom localizada na comunidade da Linha Pietrobom situada a cerca de 3 km da cidade Guaraniaçu Paraná localizada na altitude 809 metros e latitude 25°05'05,42 longitude 52°54'44,70" onde contém cerca de 3 alq de pastagem perenes e não perenes, entre as pastagens cultivadas se destacam Mombaça (*Panicum maximum*), Tifton (*Cynodon nlemfuensis*), Capim Pioneiro (*Pennisetum purpureum*) e Capim Sudão (*Sorghum sudanensi*). A propriedade também possui cultura de soja para comercialização e milho destinado para produção de silagem, o delineamento utilizado é inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 4 repetições.

Foi utilizado uma semeadoura KF® com quatro linhas de milho com espaçamento de 90 cm entre linhas, com sistema de sulcador no fertilizante, com sistema de semente de disco com 28 furos, um trator para tracionar a semeadoura do modelo Newholland® Tl 75, outro trator para puxar insumos do mesmo modelo.

Estacas de madeira para delimitar as parcelas com um tamanho de 1 metro de altura, as parcelas tinham um tamanho de 175 metros lineares por 4 linhas de 0,9 metros lineares.

Um pulverizador de 600 litros para aplicação de herbicida, um lance triton de capacidade de 1000 kg utilizado para esparramar cloreto de potássio 206 kg ha⁻¹, foi feita aplicação 2 dias após o plantio, e cobertura nitrogenada com uréia 165 Kg ha⁻¹ cerca de 30 dias após o plantio.

Para regulação da semeadura: Para realização do plantio da cultura onde foi feito o experimento foi utilizado uma semeadora a disco com 4 linhas de plantio com espaçamento entre linhas de 90 cm, em seguida feito a escolha do disco ideal da semente, foi retirado uma amostra da mesma aonde foi testado qual seria o melhor disco para aquele formato de semente. Respeitando a recomendação técnica devemos escolher um disco de distribuição de sementes que evite a passagem de duas sementes no mesmo furo, também que a semente não passe pelo furo do disco muito apertado evitando assim ficassem presas causando falhas na população. Foi escolhido o disco de 28 furos peneira C2, com o anel rebaixado de plástico.

Foi utilizada a engrenagem motora 14 dentes com a movida 8 dentes, ficando uma população de 6, 5 plantas por metro. A regulação do adubo será feita através da tabela da semeadura, nas combinações de engrenagem 15 motora e 10 movida para ser distribuído uniformemente 309,9 kg há⁻¹ em nas 4 linhas de plantio.

Plantio: Foi realizado o plantio na velocidade normal de 4 km há⁻¹ sendo usadas outras velocidades 2 km há⁻¹, 6 km há⁻¹, 8 km há⁻¹ e 10 km há⁻¹ na combinação de marchas do trator. Após dois dias de plantio foram aplicados cloreto de potássio na concentração de 60% na área total com auxílio de um lance aplicado 206 Kg há⁻¹.

Quando o milho atingir cerca de 4 folhas expandida será aplicado adubação de cobertura nitrogenada com uréia 45% na dosagem de 165 kg há⁻¹, com auxílio de um equipamento distribuidor.

Marcação das parcelas: após o plantio das parcelas com as velocidades desejadas, foi realizada a marcação das parcelas sendo que foi colocada no começo da parcela uma estaca de 1 metro de altura e no final outra com um tamanho de 175 metros de comprimento e 3,60 m de largura a parcela, colocado uma estaca na linha 1 e outra na linha 4 de plantio marcando com uma fita delimitando as parcelas. Foram feitos todos os tratos culturais em todas as parcelas aplicação de herbicida, cobertura nitrogenada e a potássica. Avaliação do ponto de corte irá ser avaliada quando a cultura chegar à condição de 35 a 40% de matéria seca será feita o corte.

Momento do corte é avaliado o estágio da cultura se entre 30 a 40% de umidade ou grão mais de meio farináceo, fazendo a amostragens e contada o número de plantas dominadas em 10 metros lineares, tamanho de plantas, tamanho de espiga, folhas secas pela estiagem, após será feita a colheita do milho com auxílio de uma ensiladeira que fará o corte e no silo será pesado cada parcela separadamente.

No trabalho desenvolvido foi analisado diferentes velocidades de plantio de milho na interferência de produção de massa verde para produção de silagem. A análise dos dados será

feita utilizando o pacote estatístico ASSISTAT versão 7.7 através do DIC delineamento inteiramente casualizado no teste de Tukey.

Resultados e Discussão

Avaliando os resultados finais pode-se verificar qual é a velocidade de plantio que apresentou melhor desempenho entre os fatores analisados, como a quantidade de folhas perdidas por estiagem durante o período de estres hídrico ocorrido durante o ciclo da cultura como se observa na Tabela 1 através das análises estatísticas.

Tabela 1 - Folhas perdidas por estiagem durante o período do experimento

Folhas perdidas por estiagem		
Velocidade de plantio	Número de folhas média	
2 km h ⁻¹	1,35	a
4 km h ⁻¹	1,36	a
6 km h ⁻¹	4,35	b
8 km h ⁻¹	5,075	c
10 km h ⁻¹	5,092	c
Coeficiente de variação %	5,51	

Nota: Médias, seguidas da mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si nas análises estatísticas, com o coeficiente de variação de CV 5,51%.

Pode-se observar na Tabela 1, levando em consideração as velocidades de 2 km h⁻¹ e 4 km h⁻¹, não mostraram diferença estatística porém, as velocidades mencionadas obtiveram menor perdas de folhas pela estiagem por estarem bem distribuídas não havendo assim competição por nutrientes e água mantendo mais folhas verdes nas plantas, já quando foram aumentadas as velocidades de plantio ocorreram perdas maiores de folhas secas por não estarem bem distribuídas na linha de plantio, entre plantas ocorrendo uma competição por nutrientes e água, diminuindo a área foliar nas plantas analisadas. Segundo Embrapa Milho e Sorgo (2010), com velocidades acima do recomendado para plantio de milho que o ideal seria de 5 km h⁻¹ ultrapassando essa recomendação ocorre um desarranjo populacional de plantas na linha de plantio causando uma competição entre indivíduos da mesma espécie.

Embrapa Milho e Sorgo (2010), um fator citado e o fotoperíodo, representado por horas de insolação durante o dia o aumento do mesmo ou estiagem ocorrida na região podem acarretar danos à cultura planta começa a transferir reservas das folhas para o enchimento de grão com isso ocorrendo à secagem prematura das plantas.

Embrapa Milho e Sorgo (2010), um dos fatores que influência na população ideal para cultura do milho para expressar a máxima produtividade e o espaçamento ideal entre plantas é controlar a velocidade de plantio, para obter uma população final desejada, foi avaliado 10 metros lineares cada parcela e feito uma média, mostram os dados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Número de plantas finais em 10 metros lineares

Plantas por metro linear		
Velocidade de plantio	Média de plantas em 10 mts linear	
2 km h ⁻¹	66,25	a
4 km h ⁻¹	66,25	a
6 km h ⁻¹	63,5	a
8 km h ⁻¹	55,75	b
10 km h ⁻¹	48,75	c
Coeficiente de variação %	3,05	

Médias, seguidas da mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si nas análises estatísticas, com o coeficiente de variação de 3,05%.

Analisando a Tabela 2, observa-se que quanto mais aumenta a velocidade de plantio menor é a eficiência da semeadura no quesito população final das plantas da cultura do milho, da velocidade 2 km h⁻¹ a 6 km h⁻¹ não houve diferença estatística, mas se analisamos o estande populacional final tivemos uma diminuição no número de plantas de aproximadamente de 3000 plantas a menos por alqueire na velocidade de 6 km h⁻¹, conforme aumento a velocidade para 8 km h⁻¹ e 10 km h⁻¹ ocorreu uma diminuição bem significativa da população da velocidade 2 km h⁻¹ a velocidade de 10 km h⁻¹ obtém uma diminuição da populacional de 18000 mil plantas finais por alqueire, ocorrido pela velocidade excessiva da semeadura não ocorrendo uma boa distribuição das sementes tendo lugares de 1 metro linear sem sementes e lugares que em 10 cm lineares com 4 plantas causando uma competição entre indivíduos da mesma espécie.

Segundo Sangoi, (2001), o número e espaçamento entre as plantas tem uma importância na absorção solar e conversão dos raios solares em açúcares e aminoácidos transferindo essa energia em grãos e área foliar, isso se torna um diferencial na cultura do milho quando comparada com outras gramíneas.

Mahl e Gamero (2001) através de realização de teste poderão observar quanto mais se aumenta a velocidade plantio acima do recomendado reduz o percentual de espaçamentos ideais entre plantas com isso aumenta o numero de plantas múltiplas e falhas causando assim uma competição entre plantas diminuindo o porte da mesma e gerando plantas menores com menor área foliar.

Segundo Marucci e Moreira (2007) a densidade entre plantas é dimensionada pelo número de plantas por cm linear, a cultura do milho em estande não recomendado é um dos fatores de baixa produtividade expressada pela cultura. Para semeadoras a disco a melhor velocidade de deslocamento de plantio de 4 km h⁻¹ até 6 km h⁻¹, analisando condições do terreno com declividade acentuada deve diminuir a velocidade de deslocamento com a máquina.

Sendo que um dos fatores que causaram a diminuição da produtividade de massa verde por alqueire foi o desarranjo populacional entre a mesma, causando muitas falhas e plantas duplas causando uma redução foliar como podemos ver a Tabela 3.

Tabela 3 - Produtividade final de massa verde

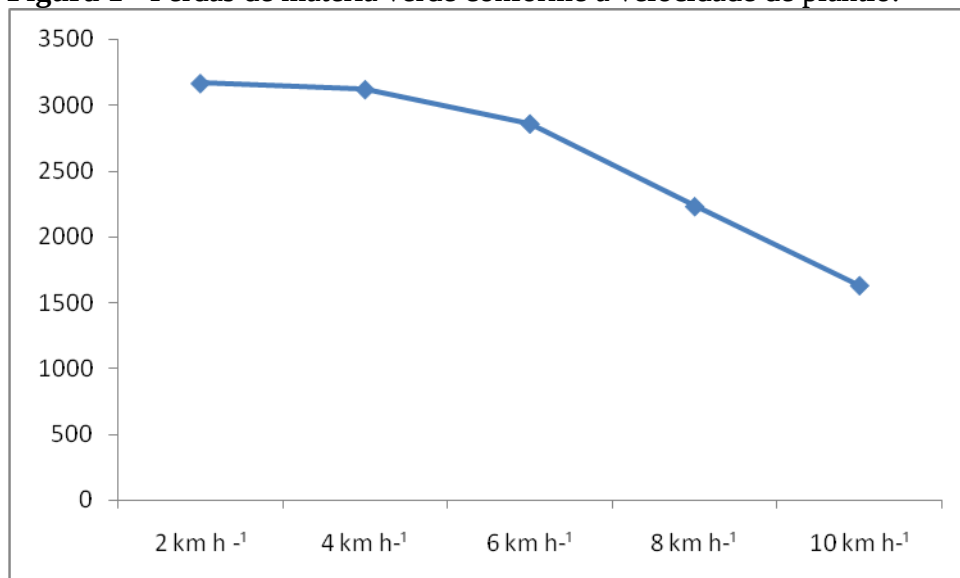
Produtividade final kg por parcelas		
velocidade de plantio	Média de kg por parcela	
2 km h ⁻¹	3165,75	a
4 km h ⁻¹	3120	a
6 km h ⁻¹	2859,75	b
8 km h ⁻¹	2232	c
10 km h ⁻¹	1632,25	d
coeficiente de variação	2,73	

Dado : Médias, seguidas da mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si nas análises estatísticas, com o coeficiente de variação de 2,73%.

Analisando a Tabela 3, Com dados obtidos no trabalho observa-se que as velocidades 2 km h⁻¹ e 4 km h⁻¹ não ocorreram variações estatísticas significante, com o aumento da velocidade observou-se que ocorreu uma diminuição da produtividade final de silagem, ao aumentar a velocidade de plantio de 4 km h⁻¹ para 10 km h⁻¹ obteve-se uma perda muito significativa na produção de massa verde, pelos seguintes motivos analisados uma menor área foliar final por te ocorrido maior competição entre indivíduos da mesma família forçando assim a planta força a transferir energia acumulada para a espiga perdendo área foliar, observou-se plantas mais fracas de colmo por estarem muito mal distribuídas entre si.

Segundo Souza (2011) máquinas de uma idade mais avançada não pode ultrapassar a velocidade de 5 km h⁻¹ para que essas máquinas possam distribuir a semente devidamente espaçada entre si para que não ocorra uma concorrência entre os indivíduos e venha a causar perda na produção de silagem o plantio e a fase primordial para realizar uma boa silagem no futuro.

Nesta Figura 1 observa-se o decréscimo da produção da silagem conforme foi aumentado a velocidade de plantio.

Figura 1 - Perdas de matéria verde conforme a velocidade de plantio.

Conforme aumenta a velocidade diminui a produção de massa verde

Analisando a Figura 1 pode-se verificar que quanto maior o aumento na velocidade de plantio diminui o número de plantas finais por ha sendo que isso impacta diretamente a produtividade de silagem e massa verde principalmente pelo desarranjo espacial entre plantas causando uma competitividade entre plantas de milho. Segundo Cruz et al (2011) Sendo uma das técnicas de condução da lavoura de milho, o bom espaçamento entre plantas e diminuição de estande quanto menor será o estande menos forragem por ha, interferindo na produção de grãos.

Conclusão

Com a realização deste trabalho foi constatado que a interferência da velocidade de plantio na produtividade de milho silagem. Quanto mais eu aumento a velocidade de plantio menor é a eficiência na produção de silagem. A melhor velocidade de plantio foi de 4 km h⁻¹.

Referências

COOPERATIVA AGRÍCOLA DE BARCELLOS Serviço de alimentação animal edição técnica guia do produtor para melhores métodos de ensilagem 2000.

CRUZ, C,J; FILHO ,p,a,i; NETO ,g,m,m **Agência Embrapa de informação tecnológico, recomendações técnicas para silagem** AGEITC Embrapa estação biológica 2011.

EMBRAPA, milho e sorgo, **sistema de produção 1** versão eletrônica 6 ° edição Set 2010.

EMBRAPA, **gado leite e produção de alimentos** Minas Gerais, 2011.

EMBRAPA, **Produção e utilização de silagem de milho e sorgo**/ Jose Carlos cruz (et al) sete lagoas: Embrapa milho e sorgo, 2001, 544p.

FLAVIO LAMANNA **ARTIGO TECNICO NIDERA** coordenador de desenvolvimentos de produtos Nidera Sementes 2012.

JOBIN,c,c, NUSSIO,l.g; REIS,r.a E SCHMIDT p 2007. **Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada**.Rev. Bras Zootecnia.36(suppl.101-109).

MAHL, D; GAMERO, c.a **Consumo no plantio** . Revista cultivar Maquinas, Pelotas, n 22, p 18- 21, 2001.

MARUCCI, R; MOREIRA,S **Cuidados na implantação da cultura do milho** publicado Rehagro artigos técnicos escrito 07/12/ 2007.

PEREIRA, j.r E REIS r.a 2001. **Produção de silagem pré secada com forrageiras temperadas e tropicais** VEM/CCA/DZO.Maringa .P.P. 64-86.

SANGOIL; ZANIN, C. G; SILVA, P.R.F,SALDANHA.A;VIEIRA J.PLETSCH,A.J **unifomidade no desenvolvimento e resposta de cultivares de milho ao incremento de população de plantas**.Revista.Brasileira de milho e Sorgo, sete lagoasV.8.n.1,pg 69-81;2009.

SOUZA, L, S **Orientações sobre a colheita e produção de milho silagem** publicado por CCPR leite ,outubro de 2011.

VILELA.D; MELLO:Efeito da cama de aviário e da uréia na ensilagem de milho, sobre o desempenho de vacas em lactação.Revista da sociedade brasileira de zootecnia, Vicosa,MG. V.25, n.1,p 195-209,1986.

XXVIII Congresso Nacional de Milho e sorgo, 2010 Goiana: Associação Brasileira de milho sorgo.