

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Setor de Ciências Agrárias e de Tecnologia

Departamento de Zootecnia

Ana Cláudia Esser

**Levantamento da qualidade de silagem de milho na região  
Campina do Simão**

**CASTRO  
2012**

**ANA CLÁUDIA ESSER**

**LEVANTAMENTO DA QUALIDADE DE SILAGEM MILHO NA  
REGIÃO DE CAMPINA DO SIMÃO**

**Trabalho de conclusão de curso  
apresentado para obtenção do título  
de graduação em Zootecnia da  
Universidade Estadual de Ponta  
Grossa.**

**Orientador: João Ricardo Alves  
Pereira**

**CASTRO  
2012**

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	1
RESUMO .....	2
ABSTRACT .....	3
1 - INTRODUÇÃO.....	4
2 – MATERIAL E MÉTODOS .....	7
3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	9
4 – CONCLUSÕES .....	19

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Recomendações de tamanho de partículas para silagem de milho.....	9
Tabela 2 – Tipos de serviços utilizados. ....	10
Tabela 3 - Potencial de produção e % de umidade da planta conforme estágio de maturação. ....	10
Tabela 4 – Ponto de Colheita dos Produtores da região de Campina do Simão. ....	12
Tabela 5 – Ponto de Colheita, identificado pelos produtores. ....	12
Tabela 6 – Critérios para escolha do híbrido.....	13
Tabela 7 – Afição de facas.....	15
Tabela 8 – Média da distribuição das partículas nas peneiras .....	15

# **Levantamento da qualidade de silagem de milho da região de Campina do Simão – Paraná**

Survey of quality of corn silage in Campina do Simão - PR

**Ana Cláudia Esser<sup>1</sup>; João Ricardo Alves Pereira<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Zootecnia da Universidade Estadual de Ponta Grossa- PR.

<sup>2</sup> Professor adjunto do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Ponta Grossa- PR.

## **RESUMO**

O objetivo do trabalho foi avaliar a silagem de pequenos produtores da região de Campina do Simão – PR. Muitos desses produtores possuem problemas em relação à qualidade da silagem. E por falta de conhecimento, cometem erros, cortando a matéria seca fora do ponto ideal; provocando alterações de pH da silagem, favorecendo o desenvolvimento de bactérias oportunistas. Visando a melhoria da qualidade da silagem na região, foi realizado um levantamento em relação à matéria seca da silagem de milho. Juntamente com esse levantamento, foram coletadas amostras para a avaliação no conjunto de peneira, sobre tamanho e distribuição ideal das partículas, mostrando assim para os produtores os reais problemas qualitativos relacionados á silagem.

Palavras-chaves: matéria seca, tamanho de partícula, produtividade.

## **ABSTRACT**

The objective of this work was to evaluate the silage from small producers in the region of Campina do Simão-PR. Many of these producers have problems regarding the quality of silage. And by lack of knowledge, make mistakes, cutting the dry matter outside the sweet spot; causing changes in pH of silage, favoring the development of opportunistic bacteria. Aiming at the improvement of the quality of silage in the region, a survey was conducted in the dry matter of corn silage. Along with this survey, samples were collected for the evaluation in the sieve, on ideal particle size and distribution, showing the real producers problems related to quality silage.

Keywords: dry matter, particle size, productivity.

## 1 - INTRODUÇÃO

Nos diversos sistemas de exploração pecuária, a silagem de milho é colocada como ingrediente base na alimentação dos animais, porque integra junto a uma composição bromatológica de boa qualidade, um baixo custo no processo de confecção. Segundo Pereira et al., (2007), a utilização da silagem de milho na alimentação dos ruminantes se expandiu rapidamente com o advento do cultivo do híbrido precoce. Nos sistemas de produção animal em confinamento, o principal volumoso utilizado é a silagem de milho. Nos demais sistemas, principalmente no período de escassez de pastagens, a suplementação volumosa também é feita à base de silagem, principalmente de milho, sorgo ou gramíneas.

Considerando que a estacionalidade na produção de forragens é um dos principais fatores responsáveis pelos baixos índices de produtividade da pecuária nacional, a escolha de alimentos para reduzir esses efeitos é importante na economicidade dos sistemas e na manutenção do equilíbrio entre oferta e requerimento de nutrientes (MORENO, et al., 2010).

Híbridos de milho com maiores proporções de fração vegetativa, em relação ao grão, podem apresentar maior valor nutritivo e são de interesse de produtores de leite e carne, no uso de ração completa, pois, diminuem ocorrência de doenças provocadas pelo uso de grande proporção de concentrado (grãos) na alimentação (MAYOMBO et al., 1997, citado por Pereira et al.,2007).

Tradicionalmente o material mais utilizado para ensilagem é a planta de milho, devido sua composição bromatológica preencher os requisitos para confecção de uma boa silagem como: teor de matéria seca (MS) entre 30% a 35%, e no mínimo de 3% de carboidratos solúveis na matéria original, baixo poder tampão e por proporcionar uma boa fermentação microbiana (NUSSIO et al.,2001).

Segundo Pereira e Reis (2001), a ensilagem é um processo antigo de conservação de forragem que tem como objetivo final preservar forragem de alto valor nutritivo com o mínimo de perdas.

Para que esses padrões de qualidade da silagem sejam mantidos alguns cuidados devem ser preconizados. Segundo Almeida Filho et al. (1999), a identificação de plantas mais adaptadas às condições em que serão cultivadas contribuirá para maiores rendimentos da cultura do milho, ressaltando que, além da genética, a produção é influenciada, entre outros fatores, pela qualidade das sementes, época de semeadura, população de plantas, preparo, correção e adubação do solo, controle de plantas daninhas, pragas e doenças, irrigação, entre outros. Contudo, existem poucas informações sobre os efeitos destes fatores sobre a qualidade da forragem produzida.

Os cuidados com a produção da silagem de milho merecem grande atenção, pois são esses pontos que tornarão a lavoura mais produtiva e com uma produção de forragem de boa qualidade e com menor custo, além dos cuidados citados acima outros fatores durante e após o processo de ensilagem devem ser empregados. Segundo Van Soest (1994), a qualidade da silagem também pode ser influenciada, entre outros fatores, pelo processo fermentativo da massa, uma vez que, durante a ensilagem, pode ocorrer redução do valor nutritivo pela respiração, fermentação aeróbia, processos de decomposição ou perdas de efluentes.

Para produzir silagem de boa qualidade, a forrageira deve ser picada e compactada e o silo deve ser fechado no menor espaço de tempo possível, mantendo-se as condições anaeróbias a fim de que as características qualitativas da silagem sejam similares à da forragem verde (Senger et al., 2005). A correta compactação da silagem é importante para excluir o oxigênio e garantir condições anaeróbias para preservação dos nutrientes (Johnson et al., 2002).

A qualidade da silagem depende da eficiência deste processo fermentativo e das condições que a determinam: umidade, temperatura, presença de oxigênio, concentração de carboidratos solúveis e características particulares da composição físico-química da planta ensilada, podendo proporcionar a obtenção de silagens com variados valores nutritivos a partir de um mesmo tipo de forragem. (Neumann, 2002).

O tamanho da partícula da silagem é outro fator de extrema importância, pois esta diretamente ligada com a aceitabilidade da silagem pelo animal e também influencia na degradação da fibra.

A picagem da planta é fundamental para a qualidade da silagem. A uniformidade das partículas facilita a compactação, reduz mais rapidamente o ar no interior do silo, inibe a respiração que libera, na forma de calor, a energia que seria consumida pelos animais. Além das perdas no interior do silo, a silagem mal picada custa mais porque foi colhida e armazenada, mas não será integralmente consumida, haverá sobras no cocho (PEREIRA 2011).

Maiores tamanhos de partícula são fortes indicativos que haverá sobras no cocho; que boa parte dos grãos não serão processados (quebrados) e, por isso, pouco aproveitados pelos animais; e que as vacas terão menor consumo de fibra e possíveis alterações no ambiente ruminal (ex. acidose) (PEREIRA 2010).

Para se ter uma boa picagem da silagem é indispensável que a ensiladeira esteja bem regulada, isto quer dizer, que se realize uma boa afiação das facas e aproximação da contrafacas. Para que o corte do milho seja melhorado, deve se fazer o uso correto da ensiladeira e não cortar a planta mais verde. O ideal é que se faça a afiação das facas, no mínimo, duas vezes ao dia, bem como a aproximação das facas com contrafacas de maneira a se obter tamanhos regulares de partículas e a máxima quebra de grãos. Em geral, as regulagens de corte recomendadas para as ensiladeiras disponíveis no mercado

variam entre 4 e 6 mm, proporcionando partículas com tamanho entre 1 e 3 cm e boa eficiência na quebra de grãos. Eventualmente, regulagens até menores podem ser indicadas se os teores de matéria seca forem mais elevados (PEREIRA 2008).

Apesar da silagem de milho ser suficientemente conhecida, ainda convive-se com conceitos distorcidos que são aplicados na escolha dos cultivares, aos tratos culturais, e durante a ensilagem, onde a qualidade do produto final não é priorizada (NUSSIO et al.,2001).

O objetivo desse trabalho é avaliar a silagem de pequenos produtores da região de Campina do Simão – PR, verificando o teor de MS através de estufa de ventilação forçada e tamanho de partícula com o conjunto de peneiras “Penn State”, visando estabelecer o perfil da qualidade de silagem dos produtores da região.

## **2 – MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no município de Campina do Simão – PR situado a altitude 994 metros, latitude 25° 04' 46"S e longitude 51° 49' 37" W, caracterizado por apresentar clima Subtropical úmido Mesotérmico (Cfb), verões frescos (temperatura média inferior a 22°C), invernos com ocorrências de geadas severas e frequentes (temperatura média superior a 3°C e inferior a 18°), não apresentando estação seca.

Foram coletadas 30 amostras de silagem de milho, com aproximadamente 2,5kg, de produtores de leite de diferentes faixas de produção (entre 10 a 300L), essas coletas foram realizadas após a abertura do silo.

Então os produtores responderam a um questionário relacionado à sua produção de silagem como: critérios para escolha do híbrido para silagem, investimento feito na lavoura, tipo de máquina utilizada na ensilagem, forma do serviço prestado, ponto de colheita, afiação de facas, retirada de todo painel, período da retirada da silagem, forma

de retirada, tipo do silo, revestimento do silo, cobertura da lona, forma da compactação, presença de fungos e presença de chorume.

As análises das amostras de MS foram realizadas no laboratório da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Primeiramente pesaram-se amostra em balança de precisão, com 250 gramas de silagem com uma repetição de cada amostra enviada pelos produtores. Essas amostras foram mantidas em estufa de ventilação forçada a 65°C, por um período de 72 horas. Para que se pudesse verificar a porcentagem de matéria seca de cada amostra

Além da avaliação de MS das amostras, foi realizada a análise de tamanho de partículas, na qual foi utilizado o conjunto de peneiras Penn State.

A metodologia recomendada para avaliação do tamanho das partículas é o Separador de Partículas Penn State, que foi desenvolvido por uma equipe da *Pennsylvania State University*, dos Estados Unidos. Trata-se de um conjunto de peneiras com malhas de diâmetros diferentes, dispostas umas sobre as outras e uma bandeja inferior que não tem aberturas (caixa) ( PEREIRA 2011).

Segundo Heinrichis e Kononoff, a metodologia para o uso do separador de partículas consiste na realização, em superfície lisa, de cinco agitações na mesma direção, após, e sem fazer movimentos verticais, repetir os passos em todos os lados por sete vezes. Isso significa agitações para cada lado, tentando manter a velocidade constante.

As recomendações para o tamanho das partículas para o Separador de Partículas Penn State se encontram na tabela 1.

**Tabela 1** – Recomendações de tamanho de partículas para silagem de milho.

	<b>Peneira 1</b>	<b>Peneira 2</b>	<b>Peneira 3</b>	<b>Fundo</b>
<b>Ideal</b>	3 a 8 %	45 a 65 %	30 a 40 %	<5 %

Para essa avaliação pesou-se 1 kg de cada amostra enviada pelos produtores e foram realizadas as movimentações para que ocorressem as separações das frações da silagem. Então foi pesada cada fração pra que se pudessem obter as percentagens de cada peneira para cada produtor.

Então foi realizada uma comparação com os resultados obtidos das análises de %MS e das peneiras com os questionários preenchidos pelos produtores. Para que assim pudesse encontrar o perfil real da qualidade de silagem dos produtores. Apontando os pontos críticos que estariam influenciando na qualidade da silagem produzida e demonstrando algumas melhorias que pudessem ser empregadas.

### **3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O ponto de corte é um momento que provoca muitas duvidas entre os produtores, pois alguns acreditam estar cortando sua silagem no ponto porem acabam antecipando ou atrasando esse corte provocando perda significativa na qualidade da silagem.

O que também pode ter contribuído para o erro no momento do corte é que na maioria dos produtores o serviço da ensiladeira é prestado por associação, o que provoca a indisponibilidade de máquinas para que esse corte seja realizado no momento ideal. Fazendo com que muitos dos produtores tenham que esperar para fazer o corte ocasionando que a %MS seja maior que a recomendada. Ou ate mesmo que tenham que antecipar o corte e assim as plantas ainda não atingiram o potencial desejado.

Na tabela 2, observa-se um levantamento em relação ao serviço utilizado.

**Tabela 2** – Tipos de serviços utilizados.

<b>Tipo de serviço</b>	<b>Produtores</b>
<b>Próprio</b>	16,67%
<b>Associação</b>	76,67%
<b>Terceirizado</b>	6,67%

Quando o material é ensilado no momento em que a Matéria Seca se encontra no ponto ideal, que é de 35%, se consegue uma maior quantidade de grãos, pois o potencial de grãos já está quase sendo atingido totalmente, e o potencial de planta já está totalmente alcançado. (Mostrado na tabela 3).

**Tabela 3** - Potencial de produção e % de umidade da planta conforme estágio de maturação.

<b>Maturidade</b>	<b>Potencial de produção</b>		<b>% de umidade</b>	
	Grãos	Planta	Grãos	Planta
<b>Florescimento</b>	0	55		85
<b>Formação grão</b>	10	60	85	80
<b>Leitoso</b>	50	75	60	75
<b>Dente</b>	75	85	50	70
<b>½ linha do dente</b>	95	100	40	65
<b>Duro</b>	100	100	25	55

Fonte: MAHANNA (1996); citado por Pereira 2008

Segundo Pereira (2007) o ponto ideal de colheita é quando a planta acumula a maior quantidade de matéria seca (MS) de melhor qualidade nutricional. Em geral, este ponto se dá quando os grãos atingem o estágio de farináceo-duro, e a planta pode ter teores de MS variando entre 32 e 38%, dependendo do híbrido.

Essa tabela nos mostra a diferença em matéria seca de colheita do material com o grão leitoso e na ½ linha do dente. No ponto de grão leitoso o potencial de produção de grãos é de apenas 50% isto quer dizer que metade dos grãos serão colhidos no processo de ensilagem com isso estará perdendo de levar grande quantidade de

nutrientes para sua silagem como, por exemplo, estará levando menor quantidade de nutrientes digestíveis totais (NDT) que o ideal para silagem e maior quantidade de fibra detergente neutro (FDN) e de fibra detergente acida (FDA), comprometendo a qualidade da sua silagem.

Se a colheita da silagem for realizada no ponto de grãos farináceo duro, ½ linha do dente, ele colherá 95% dos grãos e 100% da forragem que o milho pode produzir. Dessa maneira todo o investimento feito será colhido na forma de silagem (forragem e grãos) de alta qualidade.

É de extrema importância lembrar que uma silagem com maior quantidade de energia (NDT) maior será seu potencial para conversão em produção carne ou leite. Diminuindo o custo com aquisição de concentrados para suprir as necessidades dos animais. Quanto maior a participação de grãos na silagem aumenta a digestibilidade da mesma, assim os animais apresentarão um maior consumo e uma maior produção.

O corte verde muitas vezes ocorre pelo fato dos produtores acharem que a silagem será cortada, picada e compactada de forma mais fácil, ou na expectativa de obter maiores quantidades de matéria verde. Com isso essa silagem terá uma quantidade de grãos bem menor e também transportam mais água para o silo e menos nutrientes, o que provoca um aumento no custo do processo da ensilagem e perdem qualidade parte da qualidade da silagem na forma de efluentes.

Uma silagem colhida mais cedo pode fazer com que os animais tenham um consumo maior, isso acontece pelo fato de que a maior quantidade de água faz com que o animal precise ingerir mais silagem para atender sua produção.

Mesmo sabendo que os produtores possam encontrar dificuldades para realizar o corte da sua lavoura no momento ideal, devido ao serviço ser na maior parte prestado

por associação grande parte dos produtores conseguiram realizar o corte no momento ideal, como mostra a tabela 4.

**Tabela 4** – Ponto de Colheita dos Produtores da região de Campina do Simão.

<b>Ponto de Colheita</b>	<b>% de Produtores</b>
<b>Antecipada</b>	26,67
<b>No ponto</b>	46,67
<b>Atrasada</b>	26,67

A tabela 5 mostra as respostas produtores quando foram questionados quanto ao ponto em que eles acreditavam que a lavoura de milho se encontrava quando foi ensilada.

**Tabela 5** – Ponto de Colheita, identificado pelos produtores.

<b>Ponto de Colheita</b>	<b>% de Produtores</b>
<b>Antecipada</b>	16,67
<b>No ponto</b>	73,33
<b>Atrasada</b>	10,00

Quando os produtores foram questionados sobre os critérios que os levariam a escolha de um híbrido para silagem, existe uma grande falta de informação entre os produtores, pois nenhum deles leva em consideração o teor de energia nem produção de grãos do híbrido para sua escolha. O critério que mais importa para esses produtores é o teor de proteína, mas como sabemos a silagem de milho é um volumoso energético e não proteico. O que nos mostra a falta de instruções a esses pequenos produtores, que tem um grande interesse em produzir uma alimentação de qualidade para seu rebanho,

porém sem conscientização sobre a real importância da silagem, que ao invés de se preocuparem com quantidade de grãos e de energia na silagem se preocupam com teor de proteína. Como mostra a tabela 6.

**Tabela 6** – Critérios para escolha do híbrido

<b>Critérios para escolha do híbrido</b>	<b>Porcentagem de produtores</b>
<b>Preço da semente</b>	14,29%
<b>Produtividade da matéria verde</b>	35,71%
<b>Altura</b>	2,38%
<b>Produtividade de grãos</b>	0,0%
<b>Teor de proteína</b>	47,62%
<b>Teor de energia (NDT)</b>	0,0%

O processamento da planta antes da ensilagem tem reflexos importantes na fermentação, no consumo e digestibilidade dos seus nutrientes. O tamanho da partícula está relacionado à eficiência de compactação e a forma de fornecimento do grão ao seu maior ou menor aproveitamento pelo animal.

O menor tamanho de partícula resulta em maior densidade da silagem, maior aproveitamento da capacidade do silo e a expulsão do ar da massa, logo, promove redução dos processos de respiração, economizando carboidratos (CHO) solúveis para posterior fermentação. Quanto ao maior tamanho de partícula (relação ao tamanho ideal), implica na redução da expulsão do ar da massa ensilada pelo maior tamanho de partícula e problemas na velocidade de redução de pH, conseqüentemente em aquecimento e degradação das proteínas. Por isso quando se for fazer a ensilagem de um milho com MS mais elevada (mais velho) é ideal que se tenha um menor tamanho de partícula que o normal.

O tamanho de partícula está relacionado com a compactação, com a densidade do silo; sendo 0,5 a 1,5cm quando se fala em silagem no ponto ideal de corte, caso contrário, o tamanho de partícula é dependente do teor de MS do grão e da categoria animal a ser ofertado esse alimento, é claro que esse animal permitirá um retorno econômico superior ao que foi investido para tal processamento.

Diminuir o tamanho da partícula (menor que 5 mm) pode acarretar maiores custos devido ao maior gasto de energia para picagem, além de reduzir o teor de fibra efetiva, o que é essencial para um bom funcionamento do rúmen. Quando a lavoura estiver muito passada do ponto de ensilagem e a ensiladeira não dispuser de dispositivos para quebra do grão sugere-se que o corte seja feito em menores partículas, pois assim os grãos serão atingidos.

Um dos principais fatores que interferem na qualidade da silagem é o tamanho da partícula, esse fator é diretamente ligado às regulagens da ensiladeira na hora do corte, como afiação de facas e aproximação de contra facas. Esses fatores se mal manejados pode acarretar em sérios problemas e prejuízos aos produtores.

Quando os produtores foram questionados sobre a afiação de facas, 5 produtores falaram que não afiaram as facas, o que mostra que os produtores desconhecem a importância desse fator para uma melhoria na qualidade da silagem. A tabela 7 mostra como foi realizada a afiação das facas pelos produtores.

**Tabela 7 – Afição de facas**

<b>Afição das facas</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>2X ao dia</b>	6,67%
<b>1X ao dia</b>	66,67%
<b>1X por semana</b>	6,67%
<b>1X por mês</b>	3,33%
<b>Nenhuma</b>	16,67%

A má regulagem das máquinas puderam ser percebidas na avaliação pelo conjunto de peneiras Penn State que demonstrou que todas as silagens de todos os produtores estavam fora da média recomendada, como mostrado na tabela 8.

**Tabela 8 – Média da distribuição das partículas nas peneiras**

<b>Peneira</b>	<b>Ideal</b>	<b>Média dos Produtores</b>
<b>% da 1ª Peneira</b>	3 a 8	41,49
<b>% da 2ª Peneira</b>	45 a 65	36,72
<b>% do Fundo</b>	30 a 40	21,79

Observa-se que os produtores estão com um sério problema nas suas silagens através das médias de suas peneiras, pois estas estão na primeira peneira acima do ideal, na segunda e na terceira abaixo do ideal.

Analisando cada peneira e seus valores de retenção de partículas separadamente, observa-se que: das 30 amostras apenas 3% estão dentro do padrão ideal para 1ª peneira recomendado pelo método da “Penn State”. Isso quer dizer que apenas um produtor

estava com a ensiladeira bem regulada tanto as facas bem afiadas como a aproximação de contra- facas.

Quanto aos 97% dos produtores que ficaram acima da média recomendada, estes possuem grande problema com o tamanho das partículas, o que resultará em grande sobra no cocho, pois os animais não consumiram esse material grosseiramente picado.

Este fato comprova que a regulagem da ensiladeira não foi bem realizada, nem mesmo afiação de facas nem a aproximação da contra-faca. Um material que é tão caro produzir acaba tendo sua qualidade comprometida por um detalhe, que os produtores dão pouca importância, mas que faz toda a diferença.

Em relação à segunda peneira, que é responsável pela fibra fisicamente efetiva da silagem, representa a fração da silagem com maior teor de FDN, a qual é responsável pela ruminação do animal.

Quanto à segunda peneira as médias dos produtores da região de Campina do Simão, 33% estavam no ideal, 7% acima do ideal e 60% abaixo do ideal. Este parâmetro ficou tão abaixo do ideal devido a grande parte ter ficado retido na primeira peneira.

Devido à baixa quantidade de fibra efetiva, os animais terão um déficit em material para sua ruminação, para que não ocorra nenhum problema metabólico nesses animais será necessário a adição de uma maior quantidade de materiais com alto valor de fibra efetiva como, por exemplo, pré-secado, pastagens e feno de boa qualidade.

Para esse trabalho não foi utilizado à terceira peneira, fazendo uso apenas do fundo, pois não havia interesse em fazer análise de dieta total e sim das partículas da silagem. Com isso nos resultados será apresentado às porcentagens da 4ª peneira (fundo), porém nessa porcentagem estará junto à da 3ª peneira.

A 3ª peneira é representada por partículas de maior densidade, que ficam no “fundo” do rúmen, são elas que terão a degradação mais rápida, portanto nela deveria estar contida a maioria dos grãos de milho da silagem.

A 4ª peneira ou fundo do conjunto de peneiras, onde ficam as menores partículas da dieta, é mais utilizada quando se faz análise de dieta total, quando pretende-se saber a porcentagem de partículas que terão mais rápida degradação no rúmen do animal.

Conforme analisado as amostras dos produtores 76,67% estavam abaixo do ideal, 6,67% acima do ideal e 16,67% estavam no ideal. Isto comprava que o material foi muito mal picado fazendo, com que falte material prontamente disponível para degradação no rúmen do animal, fazendo com que o produtor tenha que inserir na dieta maior quantidade de concentrado para suprir as necessidades dos animais.

Outro ponto primordial para uma boa qualidade da silagem é a compactação, pois de nada adianta cortar a silagem na matéria seca ideal, com tamanho de partículas nas porcentagens adequadas e não dar importância à compactação e o fechamento do material ensilado.

A compactação bem feita é o “grande segredo” de uma boa silagem. Ela deve ser feita de maneira exaustiva durante todo o período de enchimento do silo, utilizando-se um trator ou outro maquinário pesado. Para forragens com teores mais elevados de MS recomenda-se que sejam distribuídas camadas finas a fim de facilitar a compactação. Uma boa compactação permite que se armazene entre 550 e 650 kg de silagem por metro cúbico.(PEREIRA 2005)

Quando os produtores foram questionados sobre a compactação 80% classificaram sua compactação como média, 16,7% como boa e 3,3% como ruim. Isso

mostra a pouca preocupação dos produtores para esse quesito, pois não sabem a sua real importância.

Pois para que ocorra a transformação do material verde em silagem é preciso que ocorra um processo de fermentação. E para que esse processo ocorra é necessário as seguintes condições: ausência de oxigênio, presença de bactérias anaeróbicas e presença de substrato para elas utilizarem. As plantas de milho colhidas da lavoura são ricas em carboidratos solúveis, o qual serve como substrato para as bactérias.

A colheita e picagem da lavoura de milho, o enchimento compactação e vedação do silo devem ser realizados de forma mais rápida possível.

O processo de ensilagem possui três fases uma aeróbica, outra anaeróbica e outra de estabilização. A aeróbica consiste que após o fechamento do silo a massa verde irá consumir todo o oxigênio interno até que este se esgote, então passa para a fase anaeróbica onde ocorre a fermentação do material ensilado; então passa para a fase de estabilização que consiste em que a atividade das bactérias anaeróbicas diminuem e a silagem atinge o pH entre 3,8 a 4,5 então o processo de fermentação é naturalmente interrompido.

Segundo LANES 2008, se o material colhido ficar exposto ao ar servirá de substrato para as bactérias aeróbicas e sofrerá fermentações indesejáveis impossibilitando sua preservação. A retirada do oxigênio de dentro do silo é feita através de expulsão, usando para isso compactação constante com tratores à medida que o material picado é colocado dentro do silo (Lanes et al., 2006).

A respiração celular não se limita as questões relacionadas com as perdas, porque o desenvolvimento de microrganismos, como algumas espécies de bactérias (*Bacillus*, *Clostridium* e *Listeria*) e alguns fungos filamentosos, podem influenciar

nos aspectos ligados a qualidade higiênica da silagem. (LINDGREN et al., 2002, citado por AMARAL, 2008)

A multiplicação de clostrídeos pode reduzir a qualidade do leite e de inviabilizar a produção de determinados tipos de queijo. O crescimento de fungos pode vir acompanhado pela produção de micotoxinas na massa. Dessa forma, os animais que são alimentados com grandes proporções de silagem na ração (vacas leiteiras) podem intoxicar-se, causando efeitos diretos ao seu desempenho e colocando em risco a saúde humana que utiliza alimentos de origem animal ao longo da cadeia alimentar (WHITLOW & HAGLER JR., 1997, citado por AMARAL 2008).

Se a compactação for realizada de forma inadequada, tudo que foi feito para se ter um silagem de qualidade será perdido. De nada adianta se preocupar com ponto de corte, tamanho de partícula se na hora de armazenar o material não se preocupar com a compactação, pois o material será afetado podendo transformar uma lavoura de alta qualidade em uma silagem de baixa qualidade, além do que compromete a saúde dos animais e prejudica a qualidade do leite.

#### **4 – CONCLUSÕES**

Como pudemos perceber a maior parte dos produtores que tiveram suas amostras analisadas são pequenos produtores da região de Campina do Simão, que possuem dificuldades na sua atividade, sendo o principal, o custo com a alimentação do rebanho.

Por isso a produção da silagem de milho merece uma atenção maior, pois esses produtores estão fazendo um grande investimento que não está sendo totalmente retornado em forma de nutrientes para seus animais.

A maior dificuldade desses produtores é entender o critério para se fazer a escolha do híbrido para silagem, pois a maior parte deles escolhe o híbrido pelo teor de proteína e deixando de lado o principal motivo para se produzir silagem de milho que é o potencial de grãos, onde se encontra a energia da silagem.

O momento do corte não tem sido um grande problema para esses produtores, pois a maioria deles realizou o corte da lavoura no ponto de matéria seca ideal, mesmo que o serviço de corte seja realizado por associação, o qual necessita de um grande planejamento para não coincidir com o ponto de corte outros produtores.

O principal problema das silagens dos produtores é quanto ao tamanho das partículas, o qual pode ser resolvido de forma simples, mas que representa uma grande diferença na qualidade do material ensilado.

A principal mudança que deve ocorrer entre esses produtores é quanto às regulagens das máquinas antes e durante o processo de ensilagem. Afiando as facas, aproximando contra-facas são medidas simples de melhorar a qualidade da silagem. E mesmo que o serviço de corte seja terceirizado deve se exigir que tais regulagens sejam feitas, pois se não forem realizadas causarão grandes prejuízos aos produtores.

Os produtores também dão pouca importância para a compactação, mas esquecem que se a deixarem de lado e não derem a merecida atenção todo o investimento e esforço para se fazer uma silagem pode ser perdido. Além do que coloca em risco sua produção e qualidade do leite, também a saúde dos animais.

Se todos os fatores para uma boa produção de silagem, como ponto de corte, tamanho de partícula, compactação, forem levados a sério, e com sua real importância, todos os 30 produtores poderão produzir uma silagem de excelente qualidade e com um menor custo. Para que isso ocorra é necessário uma conscientização técnica a esses

produtores mostrando a eles como deve ser realizado o processo de ensilagem. Para que assim possam aumentar o rendimento e conseqüentemente o aproveitamento da silagem.

## 5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA FILHO, S.L.; FONSECA, D.M.; GARCIA, R. et al. **Características agronômicas de cultivares de milho (*Zea mays* L.) e qualidade dos componentes e da silagem.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.28, n.1, p.7-13, 1999

AMARAL, R. C.; BERNADES, T. F.; **Penetração de oxigênio no silo.** Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/?noticiaID=44392&actA=7&areaID=61&secaoID=161>> Acesso em: 09.Novembro.2012.

CIDADES DO PARANÁ. Disponível em: <http://pt.db-city.com/Brasil--Paran%C3%A1--Campina-do-Sim%C3%A3o>. Acesso em 05.Novembro.2012.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS. Disponível em: <http://www.geografos.com.br/cidades-parana/campina-do-simao.php>. Acesso em 05.Novembro.2012.

HEINRICHIS, J; KONONOFF, P. **Evaluating particle size of forages and TMRs using the New Penn State Forage Particle Separator.** Disponível em: < [http://www.das.psu.edu/dairy/nutrition/pdf/evaluating-particle-size-offorages.pdf?searchterm=Penn State Forage](http://www.das.psu.edu/dairy/nutrition/pdf/evaluating-particle-size-offorages.pdf?searchterm=Penn%20State%20Forage) > Acesso em: 05.novembro.2012.

JOHNSON, L.M.; HARRISON, J.H.; DAVIDSON, D. et al. **Corn silage management: effects of maturity, inoculation, and mechanical processing on pack density and aerobic stability.** Journal of Dairy Science, v.85, n.2, p.434-444, 2002.

LANES, E. C. M. ; OLIVEIRA, J. S. ; LOPES, F. C. F. ; VILLANI, E. M. A.. **Silagem de Milho Como Alimento Para o Período da Estiagem: como produzir e garantir qualidade.** Revista CES, v. 20, p. 97-111, 2006.

LANES, E. C. M; NETA, J. J. S. **Como evitar perdas na ensilagem do milho.**

Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050508/050805.pdf>>

Acesso em:09.Novembro.2012.

MAYOMBO, A. P., DUFRASNE, I., HORNICK, J.L. et al. 1997 **Influence du stade de maturité de la plante de maïs récoltée pour ensilage sur la composition, la digestibilité apparente, les caractéristiques de fermentation dans le rumen et les performances zootechniques chez le taurillon à l'engraissement.** Ann.Zootech., 46: 43-55.

MORENO, G. M. B. et al. **Desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio em cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar e dois níveis de concentrado.** Revista Brasileira de Zootecnia. v.39, n.4, p.853-860, 2010.

NUSSIO, L.G., CAMPOS, F.P., DIAS, F.N. **Importância da qualidade da porção vegetativa no valor alimentício da silagem de milho.** P. 127-145.

NEUMANN, M; RESTLE, J. ; ALVES FILHO, D.C. e t a l. **Avaliação de diferentes híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench) quanto aos componentes da planta e silagens produzidas.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 31, n. 1, p. 302 - 312, 2002 (supl. 1 )

PEREIRA, E. S., MIZUBUTI, I. Y., PINHEIRO, S. M. et al. 2007 **Avaliação da qualidade nutricional de silagens de milho (*Zea mays*, L).** Caatinga (Mossoró,Brasil), v.20, n.3, p.08-12.

PEREIRA, J. R. A.**Manual da silagem.** 2007.

PEREIRA, J. R. A. **Porque perdemos qualidade na silagem.** Disponível em:

<<http://www.pioneersementes.com.br>>. Acesso em 06/11/2012.

PEREIRA, J. R. A. **Qualidade na Silagem de Milho - Receitas de um Campeão.**

Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br>>. Acesso em 06/11/2012.

PEREIRA, J. R. A. **Quando colher a lavoura de milho para silagem.** Disponível em:

<<http://www.pioneersementes.com.br>>. Acesso em 06/11/2012.

Van SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant.** 2.ed. Ithaca New York:

Cornell University Press, 1994. 476p.

SENGER, C.C.D.; MÜHLBACH, P.R.F.; BONNECARRÈRE SANCHEZ, L.M. et al.

**Composição e digestibilidade ‘in vitro’ de silagens de milho com distintos teores de umidade e níveis de compactação.** Ciência Rural, v.35, n.6, p.1393-1399, 2005.