



## Como podemos diagnosticar o ponto ideal de colheita e a altura de corte para produzir uma silagem de melhor qualidade?

É imprescindível, para produtores e técnicos, conhecer as indicações ideais de altura e ponto de corte para a colheita da silagem, visando atingir os níveis desejados de volume e qualidade, de acordo com a destinação desta silagem.

### E então, qual é o momento ideal para colher a silagem de planta inteira?

Quando a planta atinge entre 32% e 38% de matéria seca (MS) ela acumula a maior quantidade de matéria seca aliada à melhor qualidade nutricional, conforme Nussio (1991).

É muito comum encontrarmos a campo erros ocasionados pelo momento de colheita, sendo por antecipação ou por atraso, devido a falhas na identificação do ponto de corte. Por antecipação ocorre quando as plantas se encontram abaixo de 32% MS, neste caso os teores de fibra (FDN) estarão altos e os teores de energia (NDT) estarão baixos devido à baixa participação do amido, implicando em menores produtividades e menor conversão em leite e carne. Dietas com valores energéticos baixos acabam demandando maiores quantidades do concentrado para atender às exigências nutricionais do rebanho, o que implicará em aumento nos custos de produção. Outro ponto de atenção para as silagens colhidas com baixo %MS são as perdas através de efluentes após a compactação e vedação do silo (Figura 1).

Figura 1 – Silo com efluentes

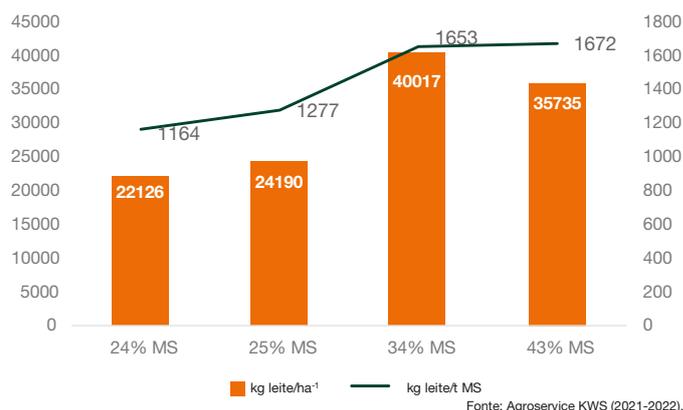


Foto: Aguiar, Giovana (2022).

Em lavouras onde há o atraso da colheita (acima de 40% MS) ocorre a dificuldade na compactação (efeito colchão) e desuniformidade no corte e no tamanho de partículas, gerando perdas qualitativas de fermentação e maior presença de fungos e micotoxinas.

Em trabalhos realizados pelo time de Agroservice da KWS nos municípios de Viçosa e Três Corações - MG na safra 2021/2022, foram analisados seis híbridos em cinco janelas de corte. Neste trabalho, ficou evidenciado que, independentemente do híbrido, a janela de corte ideal ocorre entre 33-35% de MS, conforme demonstra o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Produção kg leite/ha<sup>-1</sup> e kg leite/t MS em relação à época de colheita.



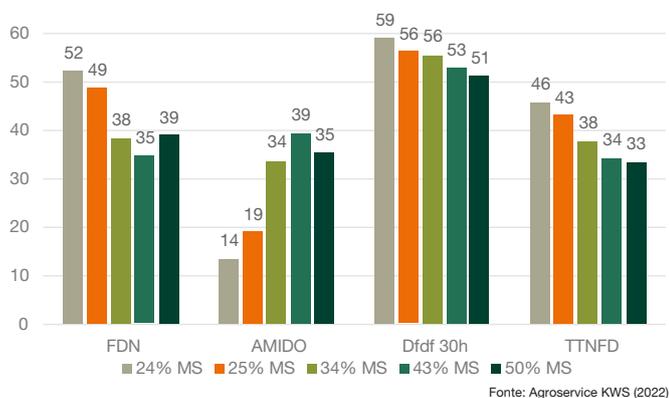
Podemos observar que a melhor conversão de kg leite/t MS estimada pela planilha Milk 2006, ocorre em colheitas com matéria seca mais elevada. Quando analisamos kg leite/t MS x t MS/ha<sup>-1</sup> produzida, concluímos que a maior produtividade (kg leite/ha<sup>-1</sup>) foi atingida quando a colheita foi realizada com a planta de milho a 34% de MS, demonstrando a influência da matéria seca sob os parâmetros bromatológicos, conforme observado no Gráfico 2.

O aumento do %MS, provoca diminuição da Fibra Detergente Neutro (FDN), segundo Cruz & Pereira Filho (2001), é recomendado que os valores da FDN não ultrapassem 50%, devido ao percentual de fibra limitar o consumo da silagem pelos animais. Porém, quanto maior o %MS a participação de amido aumenta, devido à planta estar iniciando o processo de maturação fisiológica, quando a conversão de açúcares em amido é acentuada.

O amido é um importante fator energético da silagem, sendo responsável por cerca de 50% a 75% da energia, e uma boa silagem apresenta níveis acima de 25% amido, conforme Danés e Ferraretto, 2012.

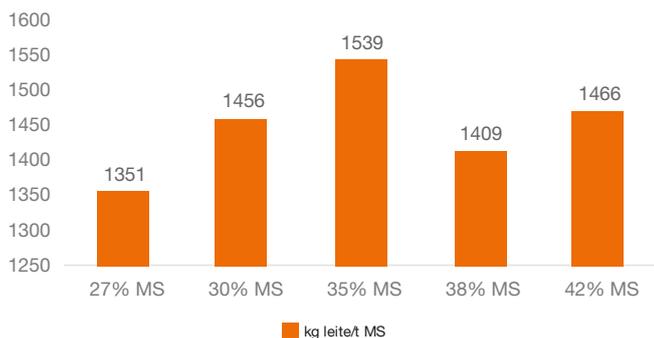
A TTNFD mede a digestibilidade da fibra no trato gastrointestinal do animal. Com o aumento do %MS, a porcentagem de TTNFD tende a diminuir, porém, para manter os níveis zootécnicos dentro da faixa recomendável entre 34 e 39%, é fundamental realizar a colheita dentro da janela de corte ideal (32-38% MS).

**Gráfico 2 –** Parâmetros bromatológicos (%) em relação à época de colheita da silagem (Três Corações – MG, 2022).

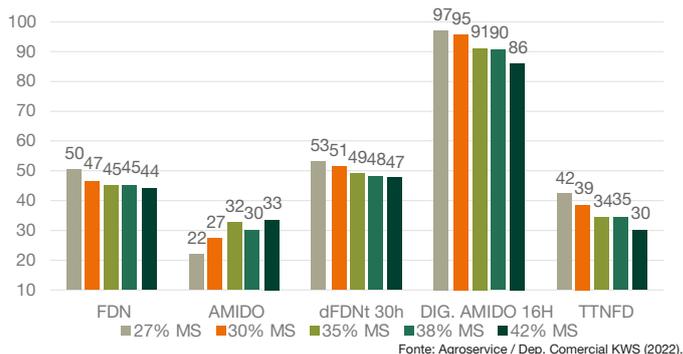


Para demonstrar a influência e a importância do diagnóstico do ponto ideal de colheita através do %MS, foi desenvolvido um trabalho pelo time Comercial da KWS no município de Viçosa-MG, utilizando dois híbridos em cinco épocas de colheita distintas com intervalo de oito dias entre elas. Iniciou-se a colheita da 1ª época com 27% MS, variando até 42% MS na época 5. Os resultados demonstraram que 35% de MS é quando ocorre a melhor conversão em leite, com 1.539 kg leite/t MS, além de melhorar os índices bromatológicos, conforme os Gráficos 3 e 4.

**Gráfico 3 –** Conversão leite/t MS em relação à época de colheita (Viçosa – MG, 2022).

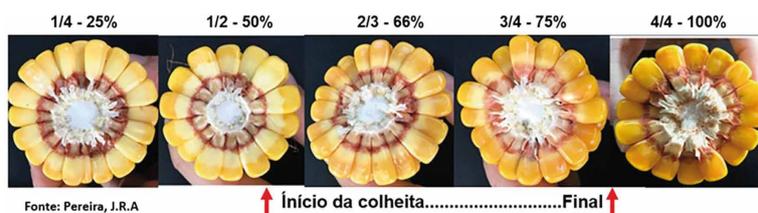


**Gráfico 4 –** Parâmetros bromatológicos (%) em relação à época de colheita da silagem (Viçosa – MG, 2022).



De forma prática, o produtor possui duas maneiras para acompanhar a evolução da maturidade de sua lavoura. Podendo ser pela avaliação visual através da “linha do leite” (Figura 2), que consiste em acompanhar o avanço da porção mais vítrea do grão (amarelo) sobre a farinácea (branca), que deve estar entre 1/2 e 2/3 no grão. Este tipo de diagnóstico visual deve ser utilizado somente como um indicativo ao produtor, sendo que a análise do %MS através do uso do micro-ondas tem melhor assertividade na tomada de decisão do momento da colheita.

**Figura 2 –** Evolução da “linha do leite” no milho



Para a análise do %MS através do uso do micro-ondas, o responsável pelo procedimento deverá seguir os seguintes passos:

**Figura 3 –** Avaliação MS% no micro-ondas.



1. Cortar de 5 a 10 plantas no centro da lavoura, evitando as bordas. Realizar a picagem em triturador ou na ensiladeira;
2. Coletar uma amostra uniforme, com cerca de 2 a 3 kg, após a picagem (cuidado para não segregar grãos);
3. Pesar cerca de 300 g da amostra em um prato de papelão ou em uma caixa de pizza com tampa (de papelão);
4. Colocar um copo com água no fundo do forno micro-ondas para não queimar a ponta da amostra durante processo de pesagem. Trocar a água e o copo a cada pesagem, pois ficam muito quentes;
5. Programar o forno micro-ondas para 5 minutos na potência máxima na primeira pesagem;
6. Revirar e pesar novamente a amostra em balança com precisão de 0,1 g, cuidando para não cair partes fora do prato. Trocar o copo com a água e retornar ao forno;
7. Programar o forno micro-ondas para 3 minutos na potência máxima na segunda pesagem;
8. Revirar e pesar a amostra pela segunda vez, cuidando para não cair partes fora do prato. Trocar o copo com a água e retornar ao forno;
9. Após a segunda pesagem, proceder da mesma maneira, de minuto em minuto, até atingir o peso constante, sempre trocando o copo com a água e ir revirando a amostra no recipiente;
10. Com o peso seco constante, fazer o cálculo do % de Matéria Seca da seguinte maneira:

P1. Peso líquido da amostra úmida original (sem o recipiente, P1).

Ex.: 300 a 350g de amostra inicial;

P2. Peso líquido da amostra seca após pesagens (sem o recipiente).

Ex.: 93,5 g amostra seca (P2);

% Matéria Seca =  $P2/P1 \times 100$ , ou seja: Ex.:  $93,5g/300g \times 100 = 31,16\%$  de MS, podendo oscilar entre 30 e 32% de MS, aproximadamente.

## Qual altura de corte devo utilizar para minha silagem?

A altura de colheita da planta de milho é um fator importante a se considerar durante o processo de ensilagem.

Segundo Lauer (1998), ao empregarmos alturas de corte mais elevadas, o produtor poderá obter um alimento de melhor qualidade, devido à maior participação de grãos na matéria seca e menor teor de fibra, produzindo uma silagem com maior teor energético.

O emprego da técnica de altura de corte mais elevada é justificável na utilização em dietas para animais em sistemas de alta performance produtiva, pois o custo por tonelada de MS é mais alto quando comparado ao corte mais baixo. Também deve-se levar em consideração a segurança alimentar

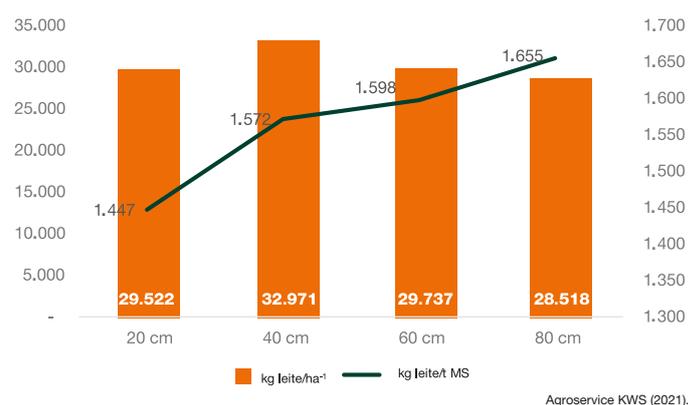
relacionada ao volume de alimento disponível para o período. Quanto mais alto o corte da silagem, menor volume de alimento é armazenado para o rebanho.

Diversos trabalhos mostram que a melhor altura de corte, quando correlacionamos quantidade versus qualidade da silagem, é de 30 a 40 cm, pois há um bom aproveitamento da planta e ao mesmo tempo evita a entrada de solo, detritos e esterco que podem contribuir para a presença de microrganismos indesejáveis, atrapalhando a fermentação, além de deixarmos de colher parte da planta menos digestível.

Muito tem se falado sobre as vantagens de cortes mais elevados, pois além de colher uma silagem de alta qualidade, disponibiliza resíduos no solo, favorecendo a matéria orgânica e nutrientes como potássio. Os resultados de trabalhos realizados pelo Agroservice e time Comercial no ano de 2018 no município de Carmo do Rio Claro – MG demonstraram que, com a altura de corte a 60 cm do solo, perdeu-se de 3 a 5 t/ha de massa verde (MV) e a economia do cloreto de potássio foi, em média, o equivalente a 1,5 sc/ha, não sendo economicamente compensatório. O melhor custo-benefício, em termos de qualidade e produtividade, foi a altura de corte a 40 cm. Oliveira et al. (2011) estudando a qualidade nutricional da silagem nas alturas de corte de 15, 35 e 55 cm afirma que há aumento do valor nutritivo em alturas de corte mais elevadas.

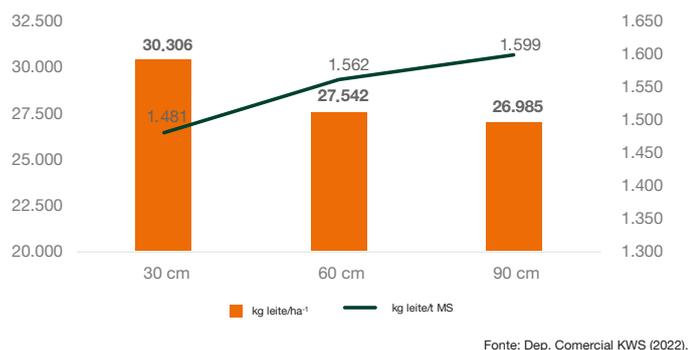
Na safra 2020/2021, em outro trabalho realizado pelo Dep. de Agroservice no município de Três Corações-MG com o objetivo de avaliar a qualidade e a produtividade da silagem em quatro híbridos e quatro alturas de corte (20, 40, 60 e 80 cm) em relação ao nível do solo, pudemos analisar nos resultados gerados pelo modelo MILK2006, que a tendência de aumento na eficiência alimentar (kg leite/t MS) ocorre à medida que aumentamos a altura de corte, porém quando analisamos a produtividade de kg de leite/ha<sup>-1</sup> podemos concluir que a altura de corte a 40 cm foi a mais rentável.

**Gráfico 5** – Produção kg leite/ha<sup>-1</sup> e kg leite/t MS em relação à altura de corte (Três Corações – MG, 2021).



Outro ensaio foi conduzido na safra 2021/2022 para avaliar a altura de corte em São João da Boa Vista- SP, no qual o experimento era composto por três híbridos e três alturas de corte (30, 60 e 90 cm) em relação ao nível do solo. Neste trabalho, também foi possível certificar, através dos resultados, que quando elevamos a altura de corte melhoramos o valor nutritivo da silagem, contudo o corte na altura de 30 cm foi o mais rentável por produzir mais kg leite/ha<sup>-1</sup> (Gráfico 6).

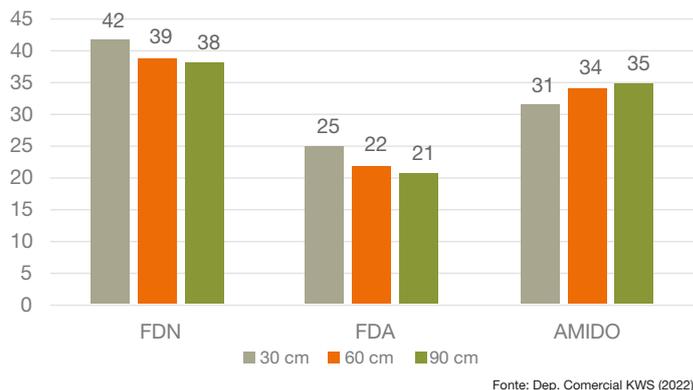
**Gráfico 6** – Produção kg leite/ha<sup>-1</sup> e kg leite/t MS em relação à altura de corte (São João da Boa Vista – SP, 2022).



A redução da produtividade de MS/ha<sup>-1</sup> ocorre quando elevamos a altura de corte, diminuindo a produtividade de kg leite/ha<sup>-1</sup>. Neste experimento também foi possível observar que as produtividades de 20, 18 e 17 t/MS ocorreram nas alturas de 30, 60 e 90 cm, respectivamente.

A possibilidade de manipulação no processo de colheita, com a elevação da altura de corte, resultou no aumento do valor nutritivo da silagem devido aos decréscimos nos teores de fibra detergente neutro (FDN) e fibra detergente ácido (FDA), pois o percentual de fibra em relação ao amido no alimento é reduzido, bem como a qualidade dessa fibra, pois a porção inferior das plantas possui maiores teores de lignina, celulose e hemicelulose (Gráfico 7).

**Gráfico 7** – Porcentagem dos teores de FDN, FDA e amido em relação à altura de corte (São João da Boa Vista – SP, 2022).



O bom manejo agrônomo de uma lavoura de milho visa buscar o melhor potencial do híbrido para a produção de grãos ou de silagem, pois todo híbrido para silagem precisa ter uma boa produtividade de grãos aliada a fibras de qualidade.

Para obter sucesso na produção de silagem, o diagnóstico correto do ponto de colheita e da altura de corte assegura maior qualidade e lucratividade dentro do silo.

## Referências bibliográficas:

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; RODRIGUES, J. A. S.; FERREIRA, J. J. (Eds.). Produção e utilização de silagem de milho e sorgo. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p. 11-37.

DANÉS & FERRARETTO. Estratégias para aumentar a digestibilidade de amido na silagem e no grão de milho, 2012. Disponível em: <Estratégias para aumentar a digestibilidade de amido na silagem e no grão de milho | MilkPoint>. Acesso em: 09 julho. 2022.

LAUER, J. Rendimento da silagem de milho e trocas de qualidade ao alterar altura de corte, 1997. Disponível em <Rendimento da silagem de milho e compensações de qualidade ao mudar altura de corte - Wisconsin Corn Agronomy>. Acesso em: 08 julho. 2022.

NUSSIO, L.G. Cultura do milho para produção de silagem de alto valor alimentício. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 4. 1991, Piracicaba. Anais. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1991. p.58-168.

OLIVEIRA, F. C. L.; JOBIM, C. C.; SILVA, M. S.; CALIXTO JR, M.; BUMBIERIS JR, V. H. & ROMAN, J. (2011). Productivity and nutritional value of silage of corn hybrids with different heights of harvest. Revista Brasileira de Zootecnia, 40(4):720-727.

SHAVER, R.D.; LAUER, J.G. Review of Wisconsin corn silage milk per t models. Journal of Dairy Science, v.89 (supply 1), 2006. p. 282.

## Autores



**Álvaro José Silva Oliveira**  
Coordenador de Agroservice  
KWS Sementes



**José Carlos Sales Júnior**  
Coordenador de Agroservice  
KWS Sementes

Revisão:  
Wagner de Paula Gusmão dos Anjos  
Coordenador de Serviços Agrônomicos KWS Sementes  
Edição:  
Departamento de Marketing KWS Sementes



**KWS SEMENTES**  
Patos de Minas | MG  
NAC (34) 3818.2009  
sac@kws.com

[kws-sementes.com.br](http://kws-sementes.com.br)  
f @kwsbrasil