



**FUNDAÇÃO ROGE**  
UNIDADE SOCIAL EDUCACIONAL  
Centro Educacional LIMASSIS  
DELFIM MOREIRA - MG  
Autorização Portaria 421/2003 - MG 19/07/03

Carlos Eduardo Campos Joaquim

**IMPORTÂNCIA DO MONITORAMENTO NA  
ENSILAGEM DE MILHO E SUA RELAÇÃO COM O  
AMIDO FECAL NA PRODUÇÃO LEITEIRA**

DELFIM MOREIRA - MG

2019



**FUNDAÇÃO ROGE**  
UNIDADE SOCIAL EDUCACIONAL  
Centro Educacional LIMASSIS  
DELFIM MOREIRA - MG  
Autorização Portaria 421/2003 - MG 19/07/03

Carlos Eduardo Campos Joaquim

**IMPORTÂNCIA DO MONITORAMENTO NA  
ENSILAGEM DE MILHO E SUA RELAÇÃO COM O  
AMIDO FECAL NA PRODUÇÃO LEITEIRA**

Trabalho de Formação Técnica apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Técnico em Agropecuária do Centro Educacional LIMASSIS – FUNDAÇÃO ROGE, sob a orientação do professor Sebastião Ferreira Silva.

DELFIM MOREIRA - MG

2019

**Ficha Catalográfica**

JOAQUIM, Carlos Eduardo Campos.

Importância do Monitoramento na Ensilagem de Milho e sua relação com o Amido Fecal na produção leiteira. Carlos Eduardo Campos Joaquim. Delfim Moreira, 2019, 28 p.

Trabalho de Formação Técnica do Curso Técnico em Agropecuária do Centro Educacional LIMASSIS  
Orientador: Sebastião Ferreira Silva

DELFIN MOREIRA – Mg  
2019

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Formação Técnica apresentado por Carlos Eduardo Campos Joaquim e aprovado pela Banca Examinadora.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

Sebastião Ferreira Silva

Nome completo de um dos membros da banca

Nome completo do outro membro da banca

## DEDICATÓRIA

Dedico esse Trabalho aos meus pais e aos meus avós que sempre me deram apoio para conquistar meus objetivos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais Valdeir Ribeiro e Viviane Cristina e também meus avós Ricardo Alves e Jovina Rodrigues que sempre estiveram presente nesse período. Aos meus familiares mais próximos que também me deram muita força e motivação, no qual sem esses aspectos nada seria de bom aproveitamento e fundamento. Agradeço ao meu orientador Sebastião Ferreira Silva e todos os professores que sempre estiveram juntos dando suas opiniões e sugestões a serem melhoradas no trabalho e na vida profissional. A Ana Carolina Costa e toda a equipe pedagógica que mesmo não me conhecendo me deram a oportunidade de estar realizando meu sonho e sempre dando os seus conselhos e as fazendas que abriram a porteira para realização deste estudo. A minha namorada que também sempre me ajudou dando seu apoio e seu esforço para que tudo desse certo e também a todas as outras pessoas que ajudaram e tiveram força de vontade em ajudar.

*“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”*

*(José de Alencar)*

## RESUMO

A silagem de milho é um alimento muito utilizado na alimentação de bovinos de leite por conta de seus nutrientes. As fazendas onde foram realizados os estudos enfrentam grande dificuldade em produzir alimento, por isso optam pela compra da silagem de milho. Deve-se sempre ficar atentos a qualidade da silagem, tanto quanto forem produzir ou na compra da mesma. Foi feita uma comparação de diferentes tipos de silagem de milho, tendo como objetivo avaliar a quebra de grãos por meio do copo de monitoramento de processamento de grãos que tiveram influência no amido fecal. Para o estudo foi coletada uma amostra de fezes e uma amostra de silagem de cada fazenda analisada. Concluímos neste estudo que silagens que apresentam maior quantidade de grãos inteiros (não quebrados) apresentam maior percentual de amido fecal devido ao menor aproveitamento dos grãos no rúmen fazendo com que o produtor tenha que suprir a necessidade do animal com concentrando, assim aumentando seu custo de produção.

Palavras-chave: Silagem de milho. Processamento de Grão. Amido fecal.

## **ABSTRACT**

Corn silage is a widely represented food in the feeding of dairy cattle because of its nutrients. The farms where the studies were conducted face great difficulty in producing food, so they choose to purchase corn silage. Because of buying silage from another property should be aware of the quality of food purchased.. Then a comparison was made of different types of corn silage, aiming to evaluate the grain breakage through the grain processing monitoring cup that had an influence on fecal starch. For the study was collected a stool sample and a silage sample from each farm analyzed. In this study, we concluded that silages that have a larger amount of whole (unbroken) grains present a higher percentage of fecal starch due to less utilization of the rumen grains.

Keywords: Corn Silage, Grain Composition, Fecal Starch.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Copo de monitoramento de Grãos .....	15
Figura 2: Grão de milho.....	17
Figura 3: Gráfico de perda na produção de leite (Kg/dia) .....	18
Figura 4: Identificação das amostras .....	20
Figura 5: Percentuais de amido fecal por fazenda.....	22
Figura 6: Resultado fazenda 1 .....	23
Figura 7: Resultado fazenda 2.....	23
Figura 8: Resultado fazenda 3.....	24

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Recomendação do tamanho de partícula.....	14
Tabela 2: Grãos bem processados, inteiros e pouco processado.....	21

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1 Justificativa</b> .....	<b>11</b>
1.1.1 Objetivo Geral .....	11
1.1.2 Objetivos Específicos .....	12
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1 Partículas e grãos</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2 Avaliação do tamanho da partícula:</b> .....	<b>13</b>
<b>2.3 Utilização do TMR</b> .....	<b>14</b>
<b>2.4 Quebra de grãos na qualidade da silagem de milho</b> .....	<b>14</b>
<b>2.5 Amido</b> .....	<b>15</b>
<b>2.6 O processo de digestão do amido</b> .....	<b>16</b>
<b>2.7 Amido Fecal</b> .....	<b>17</b>
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>19</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>21</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A alimentação dos bovinos é um componente que gera o maior custo para produzir um litro de leite e com isso a qualidade do volumoso ofertado é de total importância na viabilidade do processo produtivo. Por ser verdade cabe a todos o entendimento do processo de produção e dos manejos das forrageiras que estão disponíveis (REHAGRO, 2018)

O uso da silagem de milho vem sendo uma prática comum utilizada em propriedades leiteiras, por conta de o milho ser um alimento com alta palatabilidade, digestibilidade e contém uma rica fonte de energia. (REVISTA AGROPECUARIA, 2019)

*A definição de silagem de qualidade sofreu transformações ao longo do tempo. Inicialmente, o enfoque era a produção máxima de volume de massa verde por hectare, como forma de obter um alimento de baixo custo. Nas décadas de 60 e 70, com a evolução do nível genético das vacas, passou-se a buscar a produção de uma silagem com maior teor de grãos. Estudos, na época, demonstravam que os grãos eram mais digestíveis que folhas e colmos. Entretanto, não havia um conhecimento da constituição química dessas silagens (REHAGRO, 2018).*

### 1.1 Justificativa

Esse estudo foi feito com objetivo de auxiliar os produtores da importância da qualidade da silagem de milho, tanto na produção própria quanto na compra da mesma fornecendo parâmetros necessários para obtenção de silagem de qualidade e uma dieta que traga melhor aproveitamento pelos animais e conseqüentemente melhor retorno na produção.

#### 1.1.1 Objetivo Geral

Mostrar a importância do monitoramento na ensilagem de milho e sua relação com o amido fecal na produção leiteira.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a qualidade da silagem de milho fornecida para os animais.
- Analisar os diferentes tipos de qualidade da silagem visando o processamento dos grãos através do copo de monitoramento.
- Comparar a qualidade da silagem de milho.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Alves Filho *et al.* (2000), o milho é uma cultura consagrada para confecção de silagem no Brasil, por apresentar elevada produção de massa verde por unidade de área e excelente qualidade de fermentação e manutenção do valor nutritivo da massa ensilada. Além disso, apresenta boa aceitabilidade por parte dos bovinos.

Segundo Almeida (2000, apud POSSENTI *et al.*, 2005) “no momento propício ao corte a planta possui um determinado teor de MS e Carboidratos solúveis, o que lhe confere ótimas condições para sua conservação na forma de silagem.”

### 2.1 Partículas e grãos

O grão deve ser bem processado (partido) para que os animais possam aproveitá-lo de maneira eficiente, pois se tiver grãos inteiros eles entram no rúmen, passam pelo intestino e são excretados inteiros pelas fezes e não é digerido sendo assim ocorre a perda de energia. (CARDOSO, 2018).

O autor acima ainda afirma que o tamanho de corte das partículas e o processamento da planta na hora da ensilagem têm reflexos importantes na fermentação, consumo e na digestibilidade de nutrientes e também tem um ponto importante que é o tamanho da partícula que está relacionado diretamente na compactação e também no aproveitamento pelo animal. O tamanho da partícula está relacionado com a digestibilidade da fibra que, dependendo do tamanho, fica mais ou menos tempo no rúmen.

### 2.2 Avaliação do tamanho da partícula:

A metodologia indicada para avaliação de tamanho de partícula para silagem foi desenvolvida pela equipe da *Pennsylvania State University*, dos EUA, com o Separador de Partículas Penn State (SPPS). Trata-se de conjunto de bandejas perfuradas, dispostas umas sobre as outras, com malhas de diâmetros diferentes. A bandeja superior tem malhas com diâmetro de 19 mm, a segunda com 8 mm, a

terceira com 1,18 mm que foi substituída por uma peneira maior de orifício de 4,0 mm capaz de reter partículas que contribuem para a ruminação e a bandeja inferior não tem aberturas (HEINRICHS; JONES, 2013).

Tabela 1: Tabela 1: Recomendação do tamanho de partícula

<b>Peneiras</b>	<b>Malha (mm)</b>	<b>Silagem de milho %</b>
Peneira 1	19	3 a 8
Peneira 2	8	45 a 65
Peneira 3	4	20 a 30
Fundo	-	< 10

Fonte: Adaptado de HEINRICHS e Jones, 2013

### **2.3 Utilização do TMR**

Segundo Stacchini e Santos (2017), TMR é uma sigla em inglês *Total Mixed Ration* no qual significa Ração Total Misturada, essa tecnologia tem como objetivo oferecer ao rebanho uma dieta mais uniforme, assim evitando a seleção de ingredientes concentrados na dieta.

### **2.4 Quebra de grãos na qualidade da silagem de milho**

Segundo Paula (2017), a quebra de grãos já é comum nos Estados Unidos sendo mais recente no Brasil. Para que os animais possam digerir os grãos de milho, eles têm que estar bem processados, ou seja, quebrados em quatro ou mais partes, 95% dos grãos na silagem devem estar devidamente quebrados, com 70% em partículas menores de  $\frac{1}{4}$  do tamanho original do grão. Quando os grãos são somente trincados, amassados ou quebrados pela metade não são suficientes e nem considerados como grãos processados.

Para que isso seja acompanhado mais de perto a Pioneer desenvolveu nos Estados Unidos e trouxe ao Brasil uma prática simples, porém de muita importância para os produtores que fazem silagem de plantas inteiras de milho, no qual é a

utilização de um copo. Este copo é uma rápida e simples técnica utilizada no campo para monitorar o nível de processamento de grãos.



Figura 1: Copo de monitoramento de Grãos

Fonte: Pionner Sementes, 2019

Para que esta prática seja realizada especialista em silagem tem utilizado este método que consiste em coletar o volume de 1 litro de uma amostra de massa fresca e processada. Após a coleta da amostra ela deve ser espalhada manualmente em uma superfície plana para a contagem de todos os grãos que apresentam serem maiores que uma metade de um grão inteiro, no qual o ideal é ter menos grãos inteiros.

## 2.5 Amido

Segundo Venturelli (2016), ao falarmos de aproveitamento da dieta feito pelos animais, temos que estar atentos em digestibilidade dos nutrientes. Partimos do pressuposto que a mesma seria a porção de alimento absorvido pelo animal em seu trato gastrointestinal. A digestibilidade é um conceito mais complexo porque agrega diversos fatores que podem alterar a digestão, como, a ingestão de MS taxa de passagem, taxa de digestão e características do alimento fornecido. No Brasil, a

utilização de amido na alimentação de vacas leiteiras é basicamente oriunda da silagem de milho e do milho grão.

Na dieta das vacas é difícil determinar um nível ótimo, pois isso vai depender dos outros ingredientes utilizados na dieta, como exemplo a concentração de outros carboidratos e de proteínas, porém em vacas em alta produção o nível ideal é de 25 a 30%. A degradabilidade ruminal do amido é variável, de menos de 50 a mais de 90%, assim determinado através da taxa de degradação e tempo de conservação dos alimentos no rúmen. Grãos inteiros tem baixa degradabilidade em relação aos grãos finamente moídos, por isso aumenta o tempo de processamento do mesmo. O milho finamente moído é altamente degradável e uma alta fonte de amido (PEDROSO 2013).

## **2.6 O processo de digestão do amido**

Segundo Swenson *et al* (1996), o processo de digestão do amido em ruminantes é feito por algumas enzimas como a amilase salivar, e vários processos como a mastigação. O ruminante produz uma quantidade baixa de amilase salivar por isso sua ação no amido também é baixa no tempo de deglutição e mastigação.

Após o amido chegar ao rúmen, começa o processo de fermentação do mesmo juntamente com outros carboidratos da dieta. No rúmen existem micro-organismos que estão envolvidos na fermentação, como bactérias e protozoários sendo eles os mais importantes.

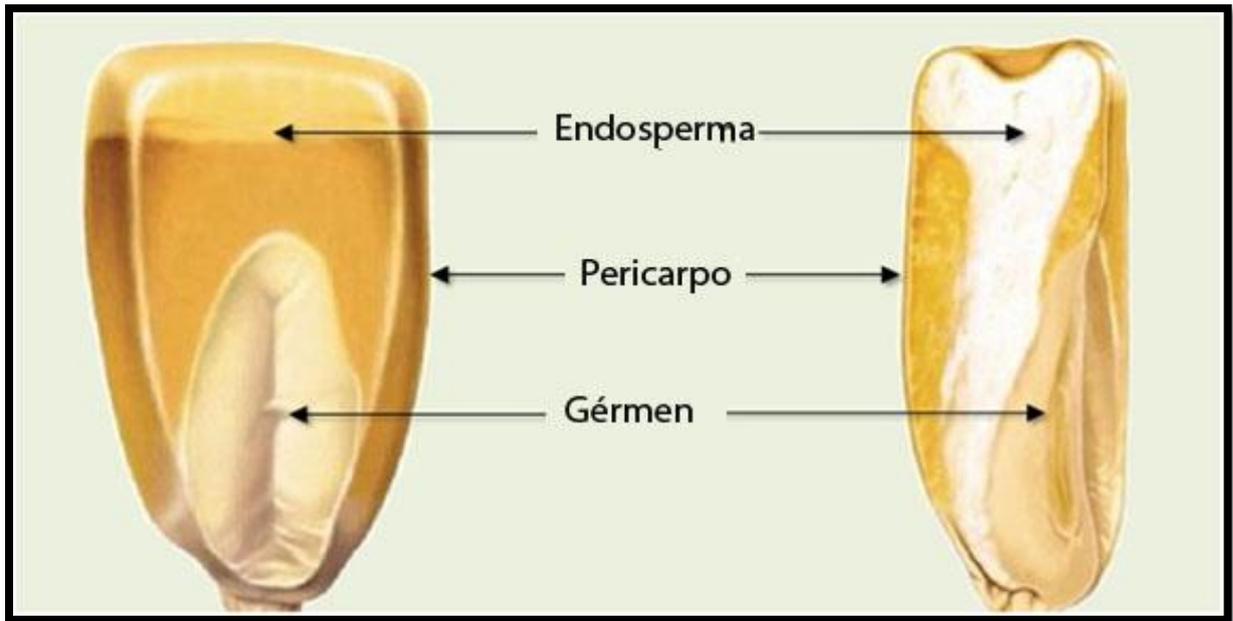


Figura 2: Grão de milho  
 Fonte: Portal R2S, 2017

Nos grãos inteiros o pericarpo é resistente à digestão por isso a adesão das bactérias é interrompida e isso dificulta a ação das enzimas (HUNTINGTON, 1997).

## 2.7 Amido Fecal

Segundo Richard Zinn (2015), o amido fecal dá uma estimativa próxima do que está acontecendo com o animal e isso é importante para a eficiência alimentar no qual seu aproveitamento pode variar de 80 a 100%.

*A análise do amido fecal pode ser considerada um instrumento de nutrição de precisão, com relevância em sistemas mais intensificados". Nesses modelos de produção a eficiência é fundamental, pois os custos alimentares são altos, portanto, qualquer ferramenta que promova ganhos em desempenho, mesmo que sejam pequenos, são valiosos (GOMES 2015).*

O autor acima ainda cita que existem inúmeros fatores que afetam a baixa digestibilidade do amido ofertado para os animais. Um exemplo que temos é a silagem de milho por conta de o processamento dos grãos ser um desses fatores, ou seja, grãos mal processados são poucos digeridos e por conta disso são eliminados nas fezes. A recomendação do valor ideal para uma boa eficiência na digestão de amido é abaixo de 3% para gado de corte e para gado de leite 5% de amido fecal.

Segundo Ferguson (2005) a cada unidade acima desse percentual as vacas deixam de produzir cerca de 0,3 Kg de leite/dia, isso levando em conta uma dieta sem complemento de amido, como mostra a figura abaixo.

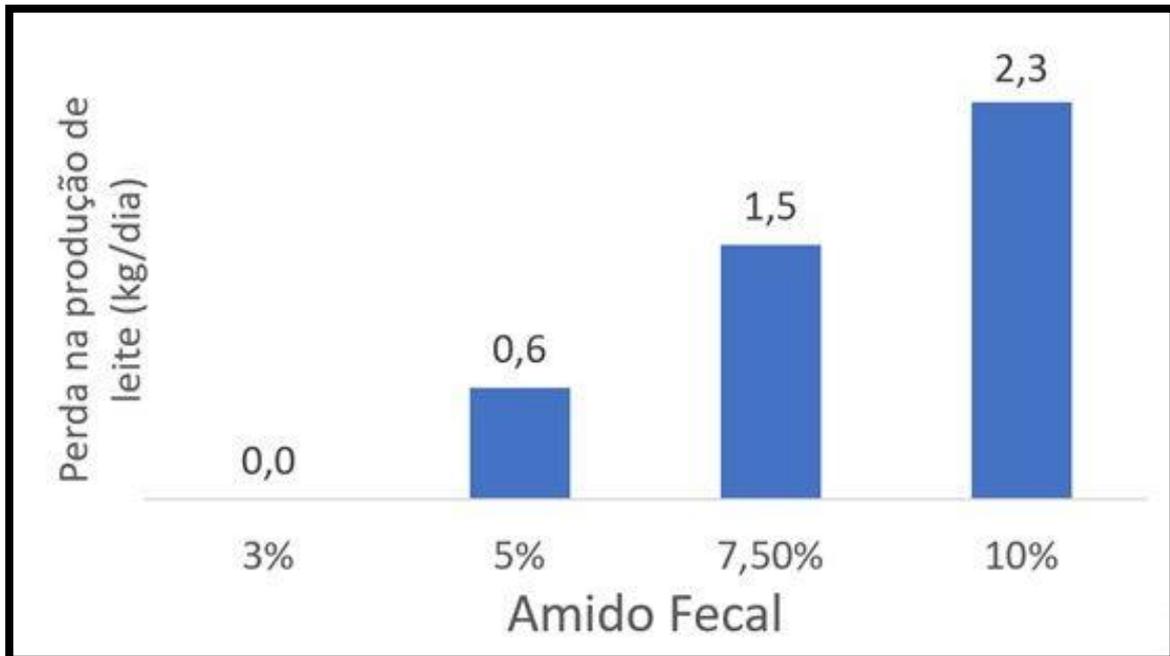


Figura 3: Gráfico de perda na produção de leite (Kg/dia)

Fonte: Adaptado de Ferguson, 2005

### 3 METODOLOGIA

O trabalho tem como característica analisar a interferência da qualidade da silagem e o tipo de dieta visando a secreção de amido fecal, onde a avaliação será realizada em três fazendas.

As fazendas não são autossustentáveis para a produção de silagem durante todo o período do ano, por isso se torna necessário a compra de silagem de boa qualidade.

Neste trabalho foi avaliado animais no período seco no qual consumiam somente silagens de milho, sendo duas fazendas com animais da raça Girolando e a outra com animais da raça Jersey.

Foram coletadas uma amostra de silagem de milho, uma da dieta total e uma amostra de fezes de cada fazenda. Foram enviadas ao laboratório para análise, 400 gramas de fezes já secas e 400 gramas de silagem de milho. Para o envio das amostras ao laboratório foi seguido alguns passos, como está descrito abaixo:

#### **Amostras de silagem:**

- Passo 1: Coletar as amostras na propriedade;
- Passo 2: Colocar 400g da amostra dentro de um recipiente;
- Passo 3: Identificar e enviar ao laboratório.

#### **Amostras de fezes:**

- Passo 1: Coletar as amostras na propriedade;
- Passo 2: Secar as fezes;
- Passo 3: Colocar 400g de fezes já secas em um recipiente;
- Passo 4: Identificar e enviar ao laboratório.



Figura 4: Identificação das amostras

Fonte: Autor, 2019

As coletas das amostras foram realizadas no dia 27 de julho de 2019.

Através dos dados coletados foram gerados gráficos em Microsoft Excel como mostra nos resultados, onde apresentou percentuais de maior aproveitamento do amido nas silagens de melhor qualidade.

Para gerar os gráficos foi utilizado o seguinte cálculo:

Amido da dieta ——— 100%

Amido Fecal ——— x

$X = \% \text{ Amido fecal}$

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 2 mostra a porcentagem de grãos presente em um litro de silagem através do copo de monitoramento, foram avaliados e divididos em duas etapas, sendo elas: grãos bem processados (quebrados em quatro ou mais partes) e grãos pouco processados juntamente com os grãos inteiros.

Tabela 2: Grãos bem processados, inteiros e pouco processados.

<b>Fazendas</b>	<b>Grãos Bem processados</b>	<b>Inteiros /pouco processados</b>
<b>Fazenda 1</b>	80%	20%
<b>Fazenda 2</b>	55%	45%
<b>Fazenda 3</b>	-	100%

Fonte: Autor, 2019

A figura quatro nos mostra o percentual de amido fecal por fazenda avaliada, onde os animais consumiam somente silagem de milho. A fazenda três apesar de apresentar 100% de grãos inteiros foi a que apresentou menor amido fecal, porém no momento da coleta para análise foi observado pouco milho presente na silagem por isso o motivo do amido fecal ser baixo.

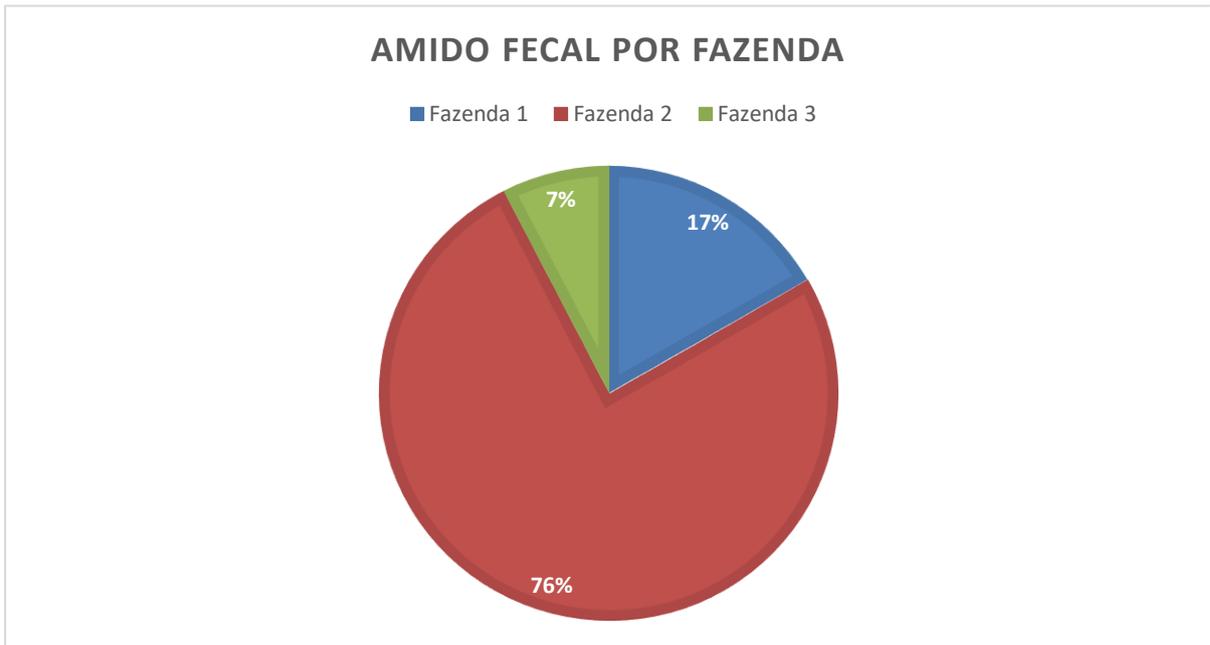


Figura 5: Percentuais de amido fecal por fazenda

Fonte: Autor, 2019

Na figura quatro percebemos que a fazenda 2 apresentou um maior percentual de amido fecal em relação as outras fazendas. Porém foi observado que na fazenda três teve 100% de grãos inteiros, mas no momento da coleta foi notado que havia baixa quantia de grãos na silagem por conta disso o amido fecal da fazenda dois foi maior

As figuras cinco, seis e sete nos mostra a porcentagem em relação ao amido presente na silagem e amido fecal por fazenda avaliada, onde o amido da silagem representou 100%, porém teve uma perda no qual foi notado no amido fecal.



Figura 6: Resultado fazenda 1

Fonte: Autor, 2019

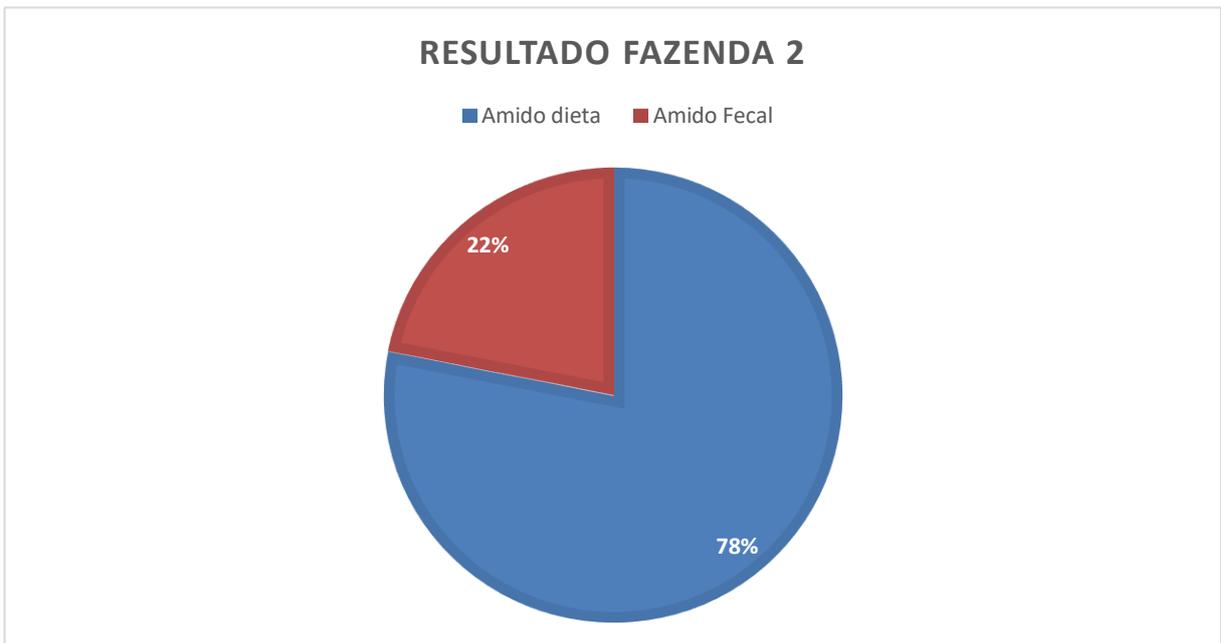


Figura 7: Resultado fazenda 2

Fonte: Autor, 2019



Figura 8: Resultado fazenda 3

Fonte: Autor, 2019

Para gerar esses dados foram feitos cálculos utilizando regras de três em um Microsoft Excel onde o mesmo gerou os gráficos para facilitar a interpretação.

Na figura oito no qual representa a fazenda três podemos observar o percentual de amido fecal menor em relação as outra, isso ocorreu por conta que está fazenda possuía baixa quantia de grãos na silagem e junto dessa baixa quantia era somente grãos inteiros.

## 5 CONCLUSÃO

Foram avaliadas as três silagens onde a tabela 2 nos mostra a quantia de grãos inteiros, bem processados e pouco processados o que nos mostra que a fazenda três teve mais grãos inteiros e pouco processados em relação as outras e apresentou baixo amido fecal, mas apresentou no momento da coleta pouco grãos presente na silagem.

A fazenda um ficou em melhor que as outras onde se destaca por conta de apresentar números de grãos bem processado mais elevado que grãos pouco processado e inteiro em relação a fazenda dois e três, com isso o seu amido fecal baixo.

Conclui-se que o processamento de grãos no momento de ensilagem é de extrema importância, pois é justamente este processo, que nos garante uma boa digestibilidade do amido pelos animais e isso irá ajudar a reduzir custos com concentrados para suprir a necessidade do rebanho assim tendo influencia no aumento de produção de leite.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR D. **Análise de amido fecal como instrumento de nutrição animal** 2015. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/3377092/analise-de-amido-fecal-como-instrumento-de-nutricao-animal>>. Acesso em: 20 jun. 2019.
- ALENCAR J. **PENSADOR**. Disponível em:<[https://www.pensador.com/autor/jose de\\_alencar/](https://www.pensador.com/autor/jose_de_alencar/)>. Acesso em 24 set. 2019.
- BARRETA, D A & SCHOGOR, A L B. **A evolução do conjunto de peneiras chamado Penn State Particle Size Separator**. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/a-evolucao-do-conjunto-de-peneiras-chamado-penn-state-particle-size-separator-210267/>>. Acesso em 02 out. 2019.
- CASTRO L. P. *et al.* **Digestão do amido em vacas leiteiras** 2016. Disponível em :< <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/digestao-do-amido-em-vacas-leiteiras-102061n.aspx>>. Acesso em: 20 jun. 2019.
- CRUZ C. J. *et al.* **Qualidade da silagem de milho em função do teor de matéria seca na ocasião da colheita**. Disponível em: [https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMS-2009-09/21380/1/Circ\\_112.pdf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMS-2009-09/21380/1/Circ_112.pdf). Acesso em: 15 fev. 2018.
- ESALQ LAB. **Silagem de Milho da semente ao cocho**. Disponível em:< [http://www.riber-kws.com/kws/media/caderno\\_silagem\\_ed\\_ago\\_18.pdf](http://www.riber-kws.com/kws/media/caderno_silagem_ed_ago_18.pdf)>. Acesso em: 05 jun. 2019.
- ESALQLAB. **Alguém viu o amido por aí?** 2017. Disponível em:< <https://www.milkpoint.com.br/colunas/esalqlab/alguem-viu-o-amido-por-ai-206245n.aspx>>. Acesso em: 27 jun. 2019.
- HUNTINGTON, G.B. **Starch utilization by ruminants: from basics to the bunk**. *Journal of Animal Science*, Vol 75, p. 852-867, 1997.
- PAULA R. **As melhores silagem do Brasil** 2017. Disponível em:> <http://www.pioneersementes.com.br/blog/143/as-melhores-silagens-do-brasi>>. Acesso em: 20 ago. 2019.
- PEDROSO M A. **Amido em dietas de vacas em lactação: Estratégia de utilização para otimizar o desempenho** 2013. Disponível em: <http://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/amido-em-dietas-de-vacas-em-lactacao-estrategias-de-utilizacao-para-otimizar-o-desempenho>>. Acesso em: 28 ago. 2019.
- PIONEER SEMENTES. **Colheita**. Disponível em:< <http://www.pioneersementes.com.br/silagem/colheita>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

PIONNER SEMENTES. **A Importância do quebramento de grãos na qualidade da silagem de planta inteira de milho** 2019. Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br/blog/138/a-importancia-do-quebramento-de-graos-na-qualidade-da-silagem-de-planta-inteira-de-milho>>. Acesso em: 04 dez. 2019.

POSSENTI R. A. *et al.* **Parâmetros bromatológicos e fermentativos das silagens de milho e girassol** 2005. Ciência Rural. Santa Maria, v35, n.5, p.1185-1189, set-out, 2005.

REHAGRO. **Produção de silagem de milho com qualidade você sabe fazer** 2018. Disponível em: <https://rehagro.com.br/blog/producao-de-silagem-de-milho-com-qualidade-voce-sabe-como-fazer/> Acesso em: 12 abr. 2019.

RESTLE J. *et al.* **Manipulação da Altura de Corte da Planta de Milho (Zea mays, L.) para Ensilagem Visando a Produção do Novilho Superprecoce**. R. Bras. Zootec., v.31, n.3, p.1235-1244, 2002.

REVISTA AGROPECUARIA. **Silagem de milho na alimentação animal: Muita energia e proteína para o gado** 2019. Disponível em: <<http://www.revistaagropecuaria.com.br/2019/05/08/silagem-de-milho-na-alimentacao-animal-muita-energia-e-proteina-para-o-gado/#targetText=Silagem%20de%20milho%20na%20alimenta%C3%A7%C3%A3o%20animal%3A%20Muita%20energia%20e%20prote%C3%ADna,propriedades%20l%20eiteiras%20e%20de%20corte.&targetText=O%20manejo%20inadequado%20aumenta%20as,consist%C3%Aancia%20e%20qualidade%20da%20silagem/>>. Acesso em: 23 out. 2019.

STACCHINI P F. **TMR na alimentação de vacas leiteiras: dicas práticas para melhores resultados**. Disponível em: [https://www.educapoint.com.br/curso/pecuaria-leite/tmr-vacas-leiteiras/#utm\\_source=milkpoint&utm\\_medium=newsletter-milkpoint&utm\\_campaign=julho-2017&utm\\_content=teaser-tmr](https://www.educapoint.com.br/curso/pecuaria-leite/tmr-vacas-leiteiras/#utm_source=milkpoint&utm_medium=newsletter-milkpoint&utm_campaign=julho-2017&utm_content=teaser-tmr)>. Acesso em: 30 ago. 2019.

SWENSON, M.J.; REECE, W.O. Dukes: **Fisiologia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1996. 856p.

VENTURELLI B. C. **Teor de amido nas fezes: como trabalhar com essa ferramenta** 2016. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/teor-de-amido-nas-fezes-como-trabalhar-com-essa-ferramenta-102320n.aspx>>. Acesso em: 26 jun. 2019.