

**FACULDADE DO CENTRO DO PARANÁ - UCP  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**GUILHERME AUGUSTO DE OLIVEIRA DA SILVA**

**UTILIZAÇÃO DA SILAGEM DE TRIGO COMPLEMENTAR À SILAGEM DE  
MILHO NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS.**

**PITANGA - PR**

**2022**

**GUILHERME AUGUSTO DE OLIVEIRA DA SILVA**

**UTILIZAÇÃO DA SILAGEM DE TRIGO COMPLEMENTAR À SILAGEM DE  
MILHO NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao curso de Medicina Veterinária da Faculdade  
do Centro do Paraná - UCP, como parte das  
exigências para a conclusão do Curso de  
Graduação em Medicina Veterinária

Professora Orientadora: Dr<sup>a</sup> Bruna Rayet Ayub

**PITANGA-PR**

**2022**

## TERMO DE APROVAÇÃO

Faculdade do Centro do Paraná

Curso de Medicina Veterinária

Relatório Final de Estágio Supervisionado

Área de estágio:Clínica médica e cirúrgica e nutrição de bovinos

Utilização da silagem de trigo complementar à silagem de milho na alimentação de bovinos.

Acadêmico: Guilherme Augusto de Oliveira da Silva

Orientador: M.V. Dr<sup>a</sup> Bruna Rayet Ayub

Supervisores: M.V. Karina Gomes Dias e M.V. Giuliano Braz Pivovar

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado e aprovado com nota \_\_\_\_\_(\_\_,\_\_) para obtenção de grau no Curso de Medicina Veterinária, pela seguinte banca examinadora:

---

Prof.<sup>(a)</sup> Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Bruna Rayet Ayub

---

Prof.: João Vitor Hoepfner Sebben

---

Prof.(a): Karine Cristine Almeida

Novembro de 2022, Pitanga-PR

*“Quanto mais nos elevamos, menores  
parecemos aos olhos daqueles  
que não sabem voar.”*

**-Friedrich Nietzsche**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, primeiramente pelo dom da vida e por todas oportunidades que me proporcionou, creio que sem Ele eu nada seria e vejo que minha vida é um milagre desde o início.

Agradeço a minha avó, que me apoiou e incentivou, que esteve do meu lado quando ninguém mais estava, me amparando e dando forças para continuar. Com ela aprendi o verdadeiro significado de amor.

Agradeço a minha esposa que compreendeu minha ausência enquanto estive realizando o presente trabalho e os demais trabalhos quando me ocuparam tempo.

A minha orientadora pelos ensinamentos e correções os quais me permitiram apresentar um desenvolvimento melhor. Aos professores aos quais sem eles não seria possível a apresentação deste trabalho. Agradeço aos médicos veterinários que me auxiliaram neste processo. A instituição que me proporcionou a oportunidade de possuir o ensino superior. A todos que de forma diretamente ou indireta contribuíram para a realização deste trabalho.

*“ Ser um empreendedor é executar um sonho mesmo que haja riscos.  
É enfrentar os problemas mesmo não tendo forças.  
É caminhar por lugares desconhecidos, mesmo sem bússola.  
É tomar atitudes que ninguém tomou.  
É ter consciência de que quem vence sem obstáculos triunfa sem glória!”*

*- Augusto Cury*

## LISTA DE FOTOS

Foto 01 -Fachada do Local de Estágio	12
Foto 02 - Realização de vermifugação em gado de corte	13
Foto 03 - Farmácia veterinária Coamo agroindustrial cooperativa Iretama	14
Foto 04 - Visita de acompanhamento de lote de desmama	15
Foto 05- Coleta de silagem de milho para realização de exame bromatológico	16
Foto 06 - Ultrassonografia	16
Foto 07- Avaliação de pastagem	17
Foto 08- Cirurgia de descorna em novilhas leiteiras	17
Foto 09 - Coleta de sangue	17
Foto 10 - Protrusão de terceira pálpebra	17
Foto 11 - Vacina de brucelose	18
Foto 12 - Evento sobre trigo	18
Foto 13 - Ponto de corte do trigo para silagem	29

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 01 - Componentes da planta de trigo.	27
Figura 02- Sistema radicular da planta de trigo a, b, c.	24
Figura 03- Folhas e trigos e detalhes.	25
Figura 04- Principais formas de espiga do milho	26



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 01 - Número de casos acompanhados durante todo período de estágio	17
Tabela 02 - Comparativo entre silagens de trigo e milho	30

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

<b>A.C</b>	Antes de Cristo
<b>CA</b>	Conversão Alimentar
<b>CRMV-PR</b>	Conselho Regional Medicina Veterinária do Estado do Paraná
<b>CQBAL</b>	Tabela de composição química e bromatológicas de alimentos
<b>Dr<sup>a</sup></b>	Doutora
<b>EMBRAPA</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa em Agropecuária
<b>FC</b>	Frequência Cardíaca
<b>FDA</b>	Fibra Detergente Ácido
<b>FDN</b>	Fibra Detergente Neutro
<b>FR</b>	Frequência Respiratória
<b>GPD</b>	Ganho de Peso Diário
<b>Ha</b>	Hectare
<b>KG</b>	Quilograma
<b>MS</b>	Matéria Seca
<b>MV</b>	Médico Veterinário
<b>PR</b>	Paraná
<b>UEL</b>	Universidade Estadual de Londrina
<b>T.Ha</b>	Toneladas por hectare

## **RESUMO**

O presente Trabalho de Conclusão de Curso relata as atividades técnicas desenvolvidas durante a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado da Faculdade do Centro do Paraná - UCP. As atividades foram desenvolvidas no período de 17 de agosto a 16 de setembro de 2022 na Coamo Agroindustrial Cooperativa, situada em Iretama-PR. E no período de 20 de setembro a 21 de outubro de 2022 acompanhando o veterinário autônomo Giuliano Braz Pivovar. Foram realizadas atividades na área de clínica, cirúrgica e nutrição de grandes animais sob supervisão da M.V. Karina Gomes Dias e atividades na área clínica sob a supervisão do M.V. Giuliano Braz Pivovar. A orientação da elaboração deste trabalho foi realizada pela M.V. Dr<sup>a</sup> Bruna Rayet Ayub, professora do curso de Medicina Veterinária da Faculdade do Centro do Paraná - UCP. São relatadas neste trabalho as atividades realizadas no estágio e a descrição da Coamo Agroindustrial Cooperativa e as atividades desempenhadas a campo pelo M.V Giuliano Braz Pivovar . No segundo momento, foi elaborada uma revisão bibliográfica sobre a utilização de silagem de trigo complementar a silagem de milho na alimentação de bovinos.

Palavras-chave: Silagem; Trigo; Milho.

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO I

<b>1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO</b>	<b>12</b>
<b>1.1 DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIO</b>	<b>12</b>
<b>2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO</b>	<b>13</b>
<b>2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES</b>	<b>13</b>
<b>2.2 CASUÍSTICAS</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>20</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>21</b>
<b>3 DISCUSSÃO</b>	<b>34</b>
<b>6 REFERÊNCIAS</b>	<b>36</b>

### CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

# 1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DE ESTÁGIO

## 1.1 DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIO

A primeira etapa do estágio curricular foi realizada na Coamo Agroindustrial Cooperativa (Foto 01) durante o período de 17 de agosto a 16 de setembro de 2022, com carga horária semanal de 40 horas, totalizando 160 horas.



Foto 01 - Fachada da Coamo agroindustrial Cooperativa  
Fonte: Autor, 2022.

A Empresa comercializa produtos como rações e minerais para bovinos, equinos, aves, suínos, medicamentos veterinários, herbicidas de pastagem, adubos, inseticidas e sementes para agricultura. Possui sua sede na cidade de Campo Mourão na Rua Fioravante João Ferri, nº 99 - Jardim Alvorada. A supervisora do estágio foi a Médica Veterinária Karina Gomes Dias, CRMV-PR:17.111.

A segunda etapa do estágio curricular foi realizada nas Cidades de Iretama e Nova Tebas entre as datas de 20 de setembro a 21 de outubro de 2022 com carga horária de 40 horas semanais, completando carga horária de 192 horas sob supervisão do médico veterinário autônomo Giuliano Braz Pivovar, CRMV-PR: 4998. O mesmo presta serviço de atendimento clínico e médico a produtores da cidade de Iretama/PR. Possuindo escritório em sua própria residência.

## 2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO

### 2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Durante a primeira parte do estágio realizado na Coamo Agroindustrial Cooperativa, foram acompanhadas as atividades realizadas na área de clínica médica, clínica cirúrgica e nutricional de grandes animais, sempre sob supervisão da Médica Veterinária. Karina Gomes Dias.

Durante o acompanhamento das atividades desempenhadas pela M.V. Karina Gomes Dias foi possível ver como é a jornada diária de um profissional a campo. Onde nos atendimentos eram realizados exames de ultrassonografia, realizações de vacinas como brucelose, além de exames clínicos, como procedimentos de anamnese, exames físicos, FR, FC, TPC, avaliação de mucosas, métodos de contenção, coleta de material biológico (sangue) para exames laboratoriais, e protocolos de manejo sanitário (Foto 2).



Foto 02 - Realização de vermifugação em gado de corte.  
Fonte: O autor 2022.

Além dos casos clínicos também foi possível acompanhar a rotina de como é ser responsável técnico pela farmácia veterinária (Foto 03) , acompanhando o atendimento aos cooperados, esclarecimento de dúvidas e indicações de medicações. Recebendo também visitas de representantes comerciais os quais trazem novidades sobre medicamentos os quais ajudam a solucionar casos clínicos.

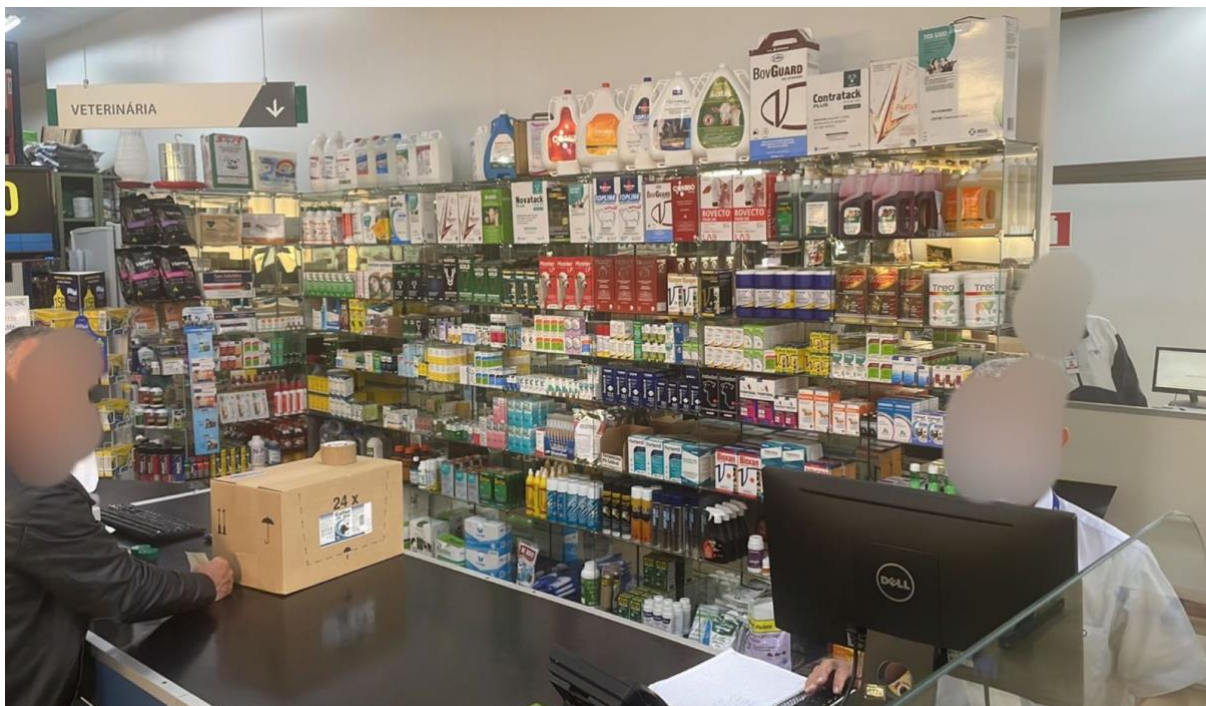


Foto 03 - Farmácia Veterinária Coamo Agroindustrial Cooperativa de Iretama.  
Fonte: O Autor 2022

Também foi possível acompanhar reuniões internas onde eram debatidos assuntos sobre o mercado pecuário de cada região.

Durante a segunda parte do estágio realizado foram acompanhadas atividades realizadas na área de clínica médica e cirúrgica de grandes animais, sempre sob supervisão do M.V Giuliano Braz Pivovar.

Ao acompanhar as atividades desenvolvidas pelo mesmo foi possível analisar como é a jornada profissional de um médico veterinário autônomo. Durante o período de estágio foi possível ver como é a jornada de trabalho onde muitas vezes se torna cansativa e exaustiva, porém em outros dias é calma e pacífica. Podendo acompanhar atendimentos de realização de vacinas, manejo sanitário, atendimentos clínicos, exames físicos, anamnese.

Durante o período de estágio foi possível observar como é a relação com os produtores (Foto 04), analisando suas estratégias de abordagem de novos produtores para conquistá-los.



Foto 04- Visita para acompanhamento de lote de desmama.  
Fonte: O autor 2022.

## 2.2 CASUÍSTICAS

Durante a realização de todo período do estágio foi possível acompanhar desde casos mais simples a casos onde infelizmente o animal não veio resistir, podendo observar com clareza a jornada de trabalho de um médico veterinário a campo, sendo dentre elas algumas citadas abaixo (TABELA 01)

**Tabela 01** - Número de casos acompanhados durante todo período de estágio , de 17 de agosto de 2022 a 21 de outubro de 2022.

<b>Procedimentos</b>	<b>Espécie/local</b>	<b>Casos</b>	<b>Foto</b>
Acompanhamento de vendas	Farmácia Vet - Coamo	2	FOTO 03
Avaliação de pastagem	Propriedade	1	FOTO 07
Cirurgia de descorna	Bovino	5	FOTO 08
Coleta de sangue	Bovino	1	FOTO 09
Protrusão de terceira pálpebra	Bovino	1	FOTO 10
Ultrassonografia de diagnóstico gestacional	Bovino	288	FOTO 06



<b>Procedimentos</b>	<b>Espécie/local</b>	<b>Casos</b>	<b>Foto</b>
Vacina de brucelose	Bovino	132	FOTO 11
Vermifugação	Bovino	200	FOTO 02
Visita técnica à propriedade	Propriedade	28	FOTO 04
Coleta de silagem de milho para exame bromatológico	Propriedade	1	FOTO 05
Acompanhamento de evento sobre trigo	Propriedade	1	FOTO 12
Eutanásia	Bovino	1	
Necrópsia	Bovino	1	
<b>TOTAL</b>		<b>662</b>	

Fonte: O autor, 2022.



Foto 05- Coleta de silagem de milho para exame bromatológico  
Fonte: O autor, 2022



Foto 06- Ultrassonografia de diagnóstico gestacional  
Fonte: O autor, 2022



Foto 07- Avaliação de pastagens  
Fonte: O autors, 2022



Foto 08- Cirurgia de descorna  
em novilhas leiteiras.  
Fonte: O autor, 2022



Foto 09- Coleta de sangue  
Fonte: O autor, 2022.



Foto 10- Protrusão de terceira pálpebra.  
Fonte: O autor, 2022.



Foto 11- Vacina de brucelose.  
Fonte: O autor, 2022.



Foto 12- Evento sobre trigo  
Fonte: O autor, 2022.

Dentre as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado, optou-se por revisar a utilização da silagem de trigo complementar a silagem de milho na alimentação de bovinos, por ser um tema que chamou atenção durante o estágio devido aos seus benefícios, sejam por questões nutricionais e pelo melhoramento da gestão da propriedade, onde infelizmente muitas vezes por falta de informação sofre frustrações financeiras. Diante destas questões a silagem de trigo vem otimizando o lucro do produtor devido a maximização da produção de alimento e melhor aproveitamento do solo devido a rotatividade de culturas assim diminuindo pragas e nematóides.

**CAPÍTULO II – UTILIZAÇÃO DA SILAGEM DE TRIGO COMPLEMENTAR A  
SILAGEM DE MILHO NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS.**

**RESUMO:** A silagem de trigo vem se consolidando nas propriedades pecuárias, principalmente durante o inverno, onde um dos desafios recorrentes do produtor de gado de leite e de corte é a alimentação do seu rebanho. Esse fator, por sua vez, é peça-chave na rentabilidade da propriedade. Uma das alternativas para alimentação animal, principalmente no período do inverno, é o trigo, que pode ser ofertado na forma de silagem. Seja por suas vantagens com o intuito de evitar a ociosidade da propriedade, ou de obter altos níveis nutricionais para o animal, a cultura vem ganhando reconhecimento como um alimento de qualidade. Dentre as estações do ano, o verão é o período em que se faz o maior volume de alimento conservado, especialmente a silagem de milho, mas na maioria das vezes a sua produção não garante a alimentação no restante do ano e é especialmente no outono, onde ocorre a troca das pastagens de verão e entram as de inverno, que as preocupações aumentam porque essa troca se estende por até 3 meses e logo após com o frio intenso, a umidade e as geadas prejudicam o desenvolvimento das pastagens e a produção de alimentos conservados. Já o trigo, além de manter o solo produzindo na entressafra das culturas principais, pode substituir parcial ou totalmente o milho na formulação de dietas balanceadas, com a vantagem de fornecer maior concentração de proteína e ainda aumentar o retorno financeiro, sendo assim gerando uma fonte de alimento e colaborando para a rotatividade de culturas assim diminuindo o risco de doenças, controle de pragas, nematóides e plantas daninhas.

**Palavras chave:** Inverno; alimento conservado; dieta.

## **ABSTRACT**

Wheat silage has been consolidating on livestock properties, especially during the winter, where one of the recurring challenges for dairy and beef cattle producers is feeding their herd. This factor, in turn, is a key element in the profitability of the property. One of the alternatives for animal feed, especially in the winter period, is wheat, which can be offered in the form of silage. Whether for its advantages in order to avoid idleness on the property, or to obtain high nutritional levels for the animal, the culture has been gaining recognition as a quality food. Among the seasons of the year, summer is the period in which the largest volume of preserved food is made, especially corn silage, but most of the time its production does not guarantee food for the rest of the year and it is especially in autumn, where the exchange of summer pastures takes place and winter pastures enter, where concerns increase because this exchange lasts for up to 3 months and soon after with the intense cold, humidity and frosts harm the development of pastures and food production preserved. Wheat, on the other hand, in addition to keeping the soil producing in the off-season of the main crops, can partially or totally replace corn in the formulation of balanced diets, with the advantage of providing a higher concentration of protein and even increasing the financial return, thus generating a source of food and collaborating for crop rotation thus reducing the risk of diseases, pest control, nematodes and weeds.

**Keywords:** Winter; preserved food; diet.

## **1 INTRODUÇÃO**

No Sul do Brasil, as pastagens são as principais fontes de alimentação para os rebanhos bovinos, porém o período de outono/inverno marca a queda da disponibilidade de forragem e reflete de forma negativa na produção de carne e leite. Esse período é conhecido como vazio forrageiro, onde as pastagens perdem seu valor nutritivo, reduzem sua produção de massa verde e aumentam seus teores de fibra em detergente neutro (FDN), impactando negativamente no consumo de alimentos pelos animais. Sendo assim, muitos produtores rurais utilizam silagem na alimentação de ruminantes como estratégia alimentar para o período de escassez da oferta de forragem (PORTELA,2019).

A silagem de trigo vem se consolidando nas propriedades pecuárias, principalmente durante o inverno. Um dos desafios recorrentes do produtor de gado de leite e de corte é a alimentação do seu rebanho. Esse fator, por sua vez, é peça-chave na rentabilidade da propriedade. E uma das ferramentas que mais se consolida nas propriedades pecuárias, principalmente no período do inverno, é o trigo. Seja por suas vantagens com o intuito de evitar a ociosidade da propriedade, ou de obter altos níveis nutricionais para o animal, a cultura vem ganhando reconhecimento como um alimento de qualidade (BIOTRIGO, 2018).

Perante este cenário, o objetivo geral deste trabalho é relatar os benefícios da utilização da silagem de trigo complementar à silagem de milho, trabalhando em sinergia, diminuindo os custos, otimizando o trabalho e maximizando os lucros.

A escolha deste tema justifica-se pela importância de levar as novidades aos produtores auxiliando na gestão da propriedade, afinal este tema ainda é novo no ramo da pecuária, e justamente muitas vezes por falta de informação ou má orientação os produtores acabam tendo frustrações impactando negativamente no seu bolso. Sendo assim informações mais apuradas, auxiliam no aumento de rendimento geral da propriedade.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Nos últimos anos, ocorreu uma verdadeira revolução na qualidade do trigo nacional: variedades adaptadas às mais diversas condições climáticas, com qualidade adequada ao paladar de consumidores mais exigentes (MORAES, 2000). Faz parte como componente da dieta alimentar na maioria dos países, desempenhando importante papel econômico e nutricional. Quando comparado ao milho, o trigo apresenta teor de proteína mais elevado e teor de energia cerca de 10% inferior (BUTOLO, 2010).

Dentre as estações do ano, o verão é o período em que se faz o maior volume de alimento conservado, especialmente a silagem de milho, mas na maioria das vezes a sua produção não garante a alimentação no restante do ano e é especialmente no outono, onde ocorre a troca das pastagens de verão e entram as de inverno, que as preocupações aumentam porque essa troca se estende por até 3 meses e logo após com o frio intenso, a umidade e as geadas prejudicam o desenvolvimento das pastagens e a produção de alimentos conservados. Já o trigo, além de manter o solo produzindo na entressafra das culturas principais, pode substituir parcial ou totalmente o milho na formulação de dietas balanceadas, com a vantagem de fornecer maior concentração de proteína e ainda aumentar o retorno financeiro (PAULI, 2020).

## 2.1 TRIGO

Do surgimento da agricultura à invenção da escrita pelos sumérios, passando pelas primeiras formas de divisão do trabalho, o trigo está presente há cerca de 10 mil anos na história da humanidade (BIOTRIGO, 2018).

O trigo tem se destacado pela sua importância para a economia global, por ser um dos três cereais mais cultivados no mundo, juntamente com o milho e o arroz (TAKEITI, 2015 APUD CONAB 2017). É pertencente à família das gramíneas, ao gênero *Triticum*, e as principais espécies de cultivo são *Triticum monococcum*, *Triticum durum* e *Triticum aestivum*. O vocábulo *triticum*, que originou a palavra trigo, significa quebrado, triturado, fazendo referência à atividade que deve ser realizada para separar o grão da casca que o recobre (LEON & ROSSEL, 2007 APUD CONAB, 2017).

O trigo era inicialmente consumido em grãos, em forma de papa, misturado com peixes e frutas. Por volta de 4.000 a.C., os egípcios descobriram o processo de fermentação do cereal e, a partir dessa descoberta, produziram o pão. O grão espalhou-se pelo mundo e, cerca de 2.000 a.C., os chineses o utilizavam também para elaborar farinha, macarrão e pastéis (FLANDRIN & MONTANARI, 1998, APUD CONAB 2017).

Na Europa, o cultivo do trigo se expandiu nas regiões mais frias, como Rússia e Polônia, e foi pelas mãos dos europeus que, no século XV, o trigo chegou às Américas (FLANDRIN & MONTANARI, 1998, APUD CONAB, 2017). As sementes de trigo chegaram ao Brasil em 1534, e as primeiras lavouras começaram a ser cultivadas em São Vicente. No entanto, só adquiriram importância econômica no Brasil colonial, em meados do século XVII, quando plantadas no Rio Grande do Sul e em São Paulo (ROSSI & NEVES, 2004, APUD CONAB, 2017).

O clima quente dificultou a expansão da cultura. Cartas dos colonizadores registram a falta do trigo e reclamam dos pães preparados com farinha de mandioca. Foi só na segunda metade do século XVIII que a cultura do trigo começou a se desenvolver no Rio Grande do Sul. Mas, no começo do século XIX, a ferrugem dizimou os trigais ( BIOTRIGO, 2018).

O plantio só foi retomado nos anos 20 do século passado. A partir da década de 40, as plantações de trigo começaram a se expandir no Rio Grande do Sul e no Paraná, que se transformou no principal Estado produtor no Brasil. Pesquisas com sementes permitiram aumentar a área plantada e o rendimento da cultura. Hoje, o Brasil produz cerca de 6 milhões de toneladas, importando mais 4 milhões( BIOTRIGO, 2018).

Segundo Large (1954) apud Scheeren et al., (2015) o trigo (*Triticum* sp.) apresenta características morfológicas muito semelhantes às dos demais cereais de inverno que têm a mesma finalidade de produção de grãos (cevada, aveia, centeio e triticale). A planta de trigo é estruturada em raízes, colmo, folhas e inflorescência. (Figura 01)

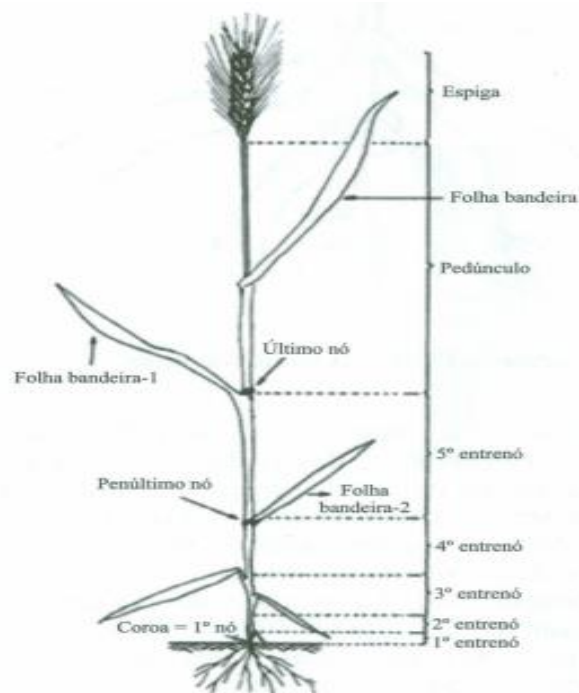


Figura 01: Componentes da planta de trigo.  
Fonte: Scheeren et al., 2015.

Três grupos de raízes formam o sistema radicular do trigo (Figura 02 a, b e c): a) raízes seminais; b) raízes permanentes (coroa); e c) raízes adventícias. As raízes seminais, originadas diretamente da semente, são particularmente importantes até o início do estágio de afilamento, pois têm como função principal o estabelecimento da plântula. Inicialmente, a nutrição da



planta é obtida no endosperma da semente. Posteriormente, quando as raízes seminais se tomam funcionais, os nutrientes e a água provêm do solo ao redor (LARGE (1954) APUD SCHEEREN ET AL., (2015)).

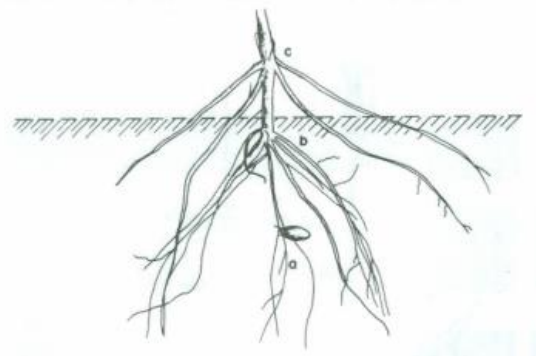


Figura 02: Sistema radicular da planta de trigo :a, b, c.  
Fonte: Scheeren et al., 2015.

O desenvolvimento das folhas é iniciado com a emissão de uma pseudofolha, denominada coleótilo. Esta estrutura tem a função de proteger o desenvolvimento do mesocótilo, a região da coroa e a emissão da plúmula, que é a primeira folha. As plantas de trigo têm, no final, 5 a 6 folhas, correspondendo ao número de nós. Contudo, variações de 3 a 8 são frequentes. Cada folha (Figura 03) é composta pela bainha, lâmina, lígula e um par de aurículas, normalmente pilosas, na base da lâmina. A disposição das folhas é alternada, formando ângulos de 180º entre uma folha e outra, até a última (comumente chamada de folha bandeira). Tamanho, número, forma, posição, cerosidade e outras características das folhas são fatores importantes para o rendimento de grãos e para a caracterização dos cultivares de trigo (LARGE (1954) APUD SCHEEREN ET AL., 2015).

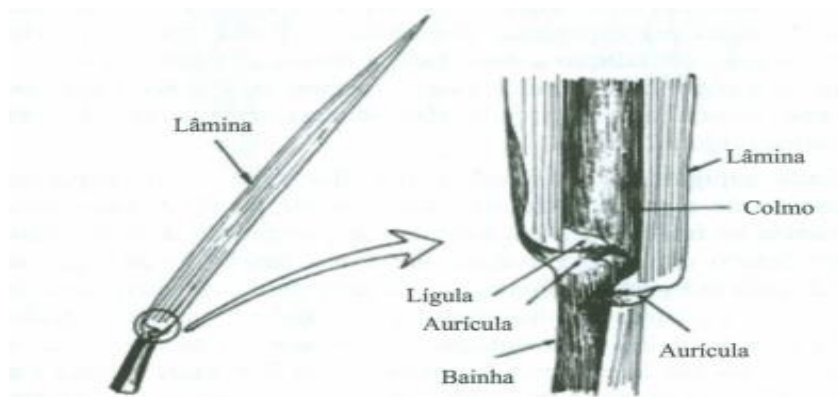


Figura 03: Folhas do trigo e detalhes  
Fonte: Scheeren et al., 2015.

O colmo das plantas de trigo normalmente é oco, cilíndrico e com quatro a sete entrenós. Os entrenós têm comprimento variável, aumentando da base ao ápice da planta até o pedúnculo, que é a porção do colmo que vai do último nó até a base da espiga. A altura da planta é variável entre genótipos e para um mesmo genótipo em ambientes diferentes. Na fase de afilhamento (ou perfilhamento), aproximadamente 15 dias após a germinação, são emitidos novos colmos denominados de afilhos (ou perfilhos) envolvidos em estruturas foliares denominadas prófilos (normalmente inseridas nos nós da coroa). Após o afilhamento, o colmo se alonga rapidamente, pois, na base de cada entrenó, há uma região de rápido crescimento, composta por tecido meristemático. Por ocasião do enchimento dos grãos, os nutrientes estocados no colmo e nas folhas são muito importantes, porque grande parte deles são translocados para a espiga contribuindo para o enchimento de grãos. (LARGE (1954) APUD SCHEEREN ET AL., 2015)

A inflorescência do trigo é uma espiga composta, dística, formada por espiguetas alternadas e opostas no ráquis. Há grande variação em relação à densidade, à forma, ao comprimento e à largura da espiga. Considerando esses aspectos, podem ser formados cinco tipos básicos de espiga: piramidal, oblonga, semiclavada, clavada e fusiforme (Figura 04). Cada espigueta é constituída por flores (2 a 9) dispostas alternadamente e presas à ráquila. Normalmente, as flores superiores são estéreis ou imperfeitas. Na base da espigueta estão duas brácteas que recebem o nome de glumas e que têm a função de proteger as flores de cada espigueta. A forma, o tamanho e outras características da gluma são importantes botanicamente, pois auxiliam na diferenciação de cultivares. Cada flor é formada por uma lema (com ou sem arista) e uma pálea, que são as estruturas de proteção da flor. Entre a lema e a pálea, estão o gineceu, constituído pelo ovário, estilete e estigma (plumoso e bipartido), e o androceu, constituído por três estames (três filetes e três anteras). Na antese, após a fecundação, as flores se abrem e expulsam as anteras (é a chamada extrusão das anteras). A partir dessas estruturas, ocorre a formação dos grãos (LARGE (1954) APUD SCHEEREN ET AL., 2015).

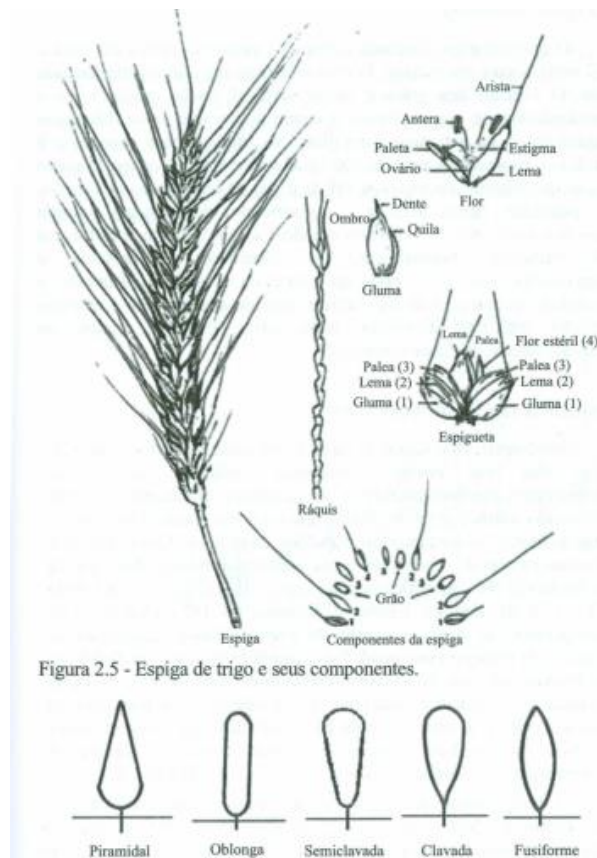


Figura 2.5 - Espiga de trigo e seus componentes.

Figura 04 - Principais forma da espiga do milho  
 Fonte: Scheeren et al., 2015.

## 2.2 SILAGEM DE TRIGO

Avaliações de diferentes cultivares de cereais de inverno têm sido realizadas por órgãos oficiais de pesquisa nas regiões sul e sudeste do país com intuito de validar metodologias, manejos e observar o potencial de produção para cada cultura, além das diferentes possibilidades de uso desses cereais. As silagens de plantas de trigo não são convencionais no Brasil, no entanto, em regiões de instabilidade climática durante o inverno, a cultura do milho safrinha pode ser totalmente perdida caso haja ocorrências de geadas antecipadas. Nesse sentido, produtores dessas regiões têm preferido cereais de inverno ao milho safrinha para a finalidade da confecção de silagem, sendo o trigo preferido em muitas situações pelo seu valor nutritivo como forrageira (BUMBIERIS JR. et al., 2011 APUD GADENS, 2012).

A prática da elaboração da silagem de cereais de inverno deve ser incentivada, principalmente, pelos seguintes fatores: utilização da terra no período do inverno para produção de volumosos de qualidade; redução dos riscos de falta de volumoso por intempéries climáticas; redução da competição das áreas de verão pelo plantio de milho para silagem o que permite que o milho seja utilizado para produção de grãos destinados à comercialização; e geração de renda

com a venda de silagem excedente (FONTANELI & FONTANELI, 2009 APUD GADENS 2012; BUMBIERIS JR et al., 2011, APUD GADENS, 2012 destacam que os dados existentes sobre a qualidade da silagem de trigo e os valores observados na produção mundial em outros países, evidenciam o potencial para produção de silagem estratégica, principalmente em ocorrência de intempéries climáticas onde a cultura poderia ser totalmente perdida se fosse destinada somente à colheita de grãos. Destaca-se também a possibilidade de uso do final do outono e inverno, como é o caso do milho safrinha no sul do Brasil. Dessa forma, observa-se que a cultura do trigo tem potencial de produção de massa forrageira e valor nutritivo agregado, podendo contribuir em sistemas de produção animal também na forma de silagem.

Neste contexto, os cereais de inverno são culturas alternativas para a elaboração de silagem (FONTANELI & FONTANELI, 2009, APUD GADENS, 2012), e entram justamente como complementares das culturas de verão tradicionalmente usadas na forma de silagem. Atualmente, existem cultivares de aveia branca (*Avena sativa L.*) e de trigo com indicações para produção de silagem. Quando a opção for o cultivo do trigo para silagem, o produtor deve optar por cultivares que não possuam aristas, assim, evita-se o surgimento de problemas e lesões ao longo do trato digestivo dos animais.

Há uma enorme diferença em termos de qualidade entre a silagem de trigo quando comparada com as de aveia e azevém. A silagem de aveia ou azevém é realizada num estágio em que a qualidade do material não se compara com a de trigo, na maioria dos casos a aveia está na fase final de maturação, ou seja, seca ou então é feita uma dessecação da mesma para que ocorra perda de umidade e assim poder realizar o processo de ensilagem, enquanto que a de trigo é colhida com o mesmo aparentando estar verde, mas com alto teor de matéria seca. (COTRISAL, 2018).

A utilização de azevém ou aveia no processo de ensilagem baseia-se principalmente num objetivo que é o de fornecer fibra efetiva ao animal, enquanto que com trigo será fornecido também proteína e energia com baixo FDN; A compactação da silagem de trigo é muito melhor comparada com as outras silagens de inverno, isto resulta em uma qualidade de fermentação muito superior, mantendo qualidade bromatológica do material ensilado.(COTRISAL, 2018).

### 2.2.1 - PROCESSO DE ENSILAMENTO

É chamada silagem a forragem verde, succulenta, conservada por meio de um processo de fermentação anaeróbica. As silagens são guardadas em silos. Chama-se ensilagem o processo

de cortar a forragem, colocá-la no silo, compactá-la e protegê-la com a vedação do silo para que haja a fermentação ( EMBRAPA, 1995).

Quando bem feita, o valor nutritivo da silagem é semelhante ao da forragem verde. A ensilagem não melhora a qualidade das forragens, apenas conserva a qualidade original. Portanto, uma silagem feita a partir de uma lavoura ou capineira bem manejada vai ser bem melhor que uma silagem feita com uma cultura ou capineira "passada" ou mal cuidada (EMBRAPA, 1995).

A silagem é um alimento volumoso, usado principalmente para bovinos. Na época seca ela pode substituir o pasto. Na engor

da em confinamento ela é usada junto com os grãos e farelos. A silagem não é indicada para cavalos ou bezerros pequenos ( EMBRAPA, 1995).

Para Henz, a colheita deve ser feita durante a fase leitosa/pastosa da lavoura, que apresenta teores de matéria seca de 33 a 38% ( Foto 13 ) . “Quanto mais passar de 30%, maior o enchimento de amido no grão. Porém quanto mais os níveis reduzirem de 40%, melhor o alimento será compactado. Portanto, o meio termo garante a melhor qualidade da silagem de trigo”, indica. Assim, se obtém maior rendimento em produção, proteína e energia, mantendo a qualidade fermentativa e conservação dos nutrientes (BIOTRIGO, 2021).

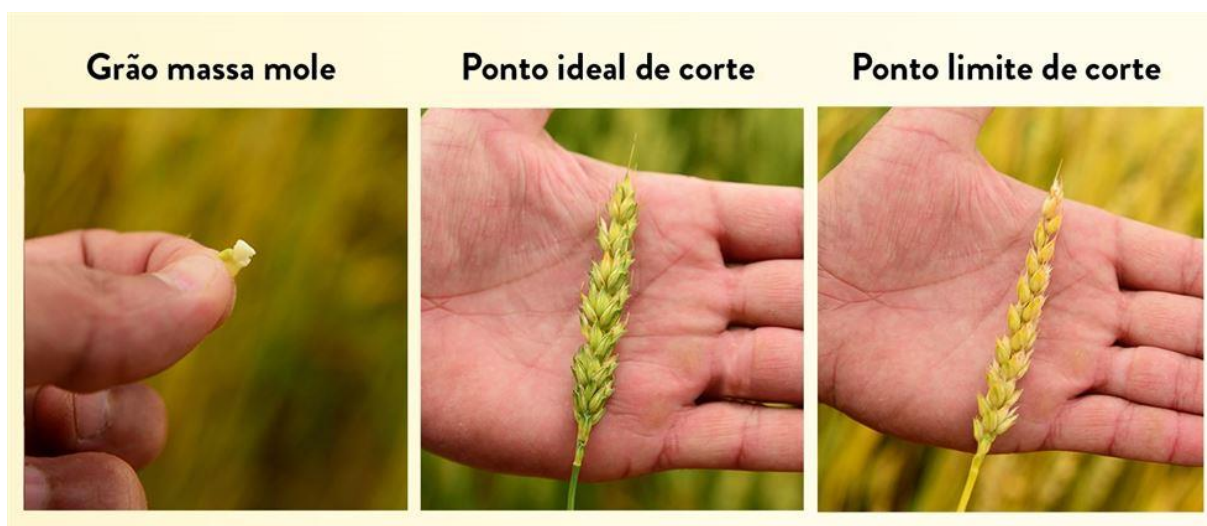


Foto 13 - Ponto de corte do trigo para silagem.  
Fonte: BIOTRIGO, 2018.

FONTANELI (2007), APUD GADENS 2012 destaca que para obtenção de silagem de planta inteira de cereais de inverno, recomenda-se colher as plantas no estágio de grãos em massa mole, quando além de propiciar colheita de maior biomassa, que segundo (FONTANELI

& FONTANELI, 2009, APUD GADENS, 2012) quando está acima de 6.000 kg.ha<sup>-1</sup> de MS consegue-se uma boa preservação dos nutrientes via fermentação desejável.

Éderson Luis Henz, explica que o erro no teor de matéria seca pode resultar em redução de produtividade, inclusive quando utilizado o trigo para silagem. “Ao errar esse teor, o processo fermentativo não ocorre da forma correta. Com isso, a silagem começa a se degradar e perder as qualidades nutricionais, como as proteínas e o amido”. Segundo Éderson, esses são alguns dos fatores controláveis que afetam a qualidade nutricional da silagem de trigo. “Também temos que escolher a cultivar correta, o tipo de armazenamento, a compactação, lona, o uso de aditivos, entre outros”, lista o zootecnista. Em contrapartida, alguns fatores fogem da alçada do técnico e podem impactar na qualidade final da alimentação do gado, o principal deles sendo o clima (BIOTRIGO, 2021).

É importante picar bem o material a ser ensilado em partículas de 0,5 a 5,0 cm de comprimento, efetuar boa compactação, a qual segundo SENGER et al. (2005) APUD GADENS, (2012) obteve os melhores valores com milho quando a compactação foi maior que 625 kg m<sup>-3</sup> de matéria verde com 28% de MS, o que permite diminuir a respiração e permitir a condição de anaerobiose, indispensáveis para obter-se baixo pH. TOMICH et al. (2003), APUD GADENS, (2012) relatam que pHs abaixo de 4,4 são valores mais adequados para promover uma eficiente conservação de forragem ensilada quando o teor de MS estiver entre 30 e 40%.

Ao trabalhar com teor de matéria seca elevada, as maiores perdas se concentram na digestibilidade da Fibra em Detergente Neutro (FDN) da silagem. Com isso, há um aumento da lignina, indisponibilizando-a ao animal e acarretando em menor conversão alimentar. Conforme Henz, o alto teor de matéria seca também gera problemas no processo fermentativo da silagem de trigo. “A compactação é dificultada e, por consequência, haverá perdas significativas do material que está sendo ensilado. Essas perdas têm consequência direta com a rentabilidade da propriedade”, afirma. Outro quesito a ser considerado é o risco que a má fermentação da silagem pode gerar ao animal. “Como esse alimento perde nutrientes, há o perigo de aumento de fungos e, conseqüentemente, micotoxinas”, explica. Portanto, um alto teor de matéria seca não representa apenas riscos na redução de volume e qualidade do alimento, como também na sanidade do animal (BIOTRIGO, 2021).

## **2.2.2 - CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS DA SILAGEM DE TRIGO**

Com base em pesquisas realizadas para realização do presente trabalho pode se observar que existe uma variação de características nutricionais da silagem de trigo, sejam elas por questões de variedades de cultivares, melhoramentos genéticos e regiões onde foram cultivadas.

Podendo observar também as características nutricionais da silagem de milho, desta forma observando os valores nutricionais para posteriormente usa-las em sinergia.

	<b>Silagem de trigo comum</b>	<b>Silagem de trigo geneticamente melhorado</b>	<b>Silagem de milho</b>
<b>Matéria seca</b>	28,7	31,49	31,17
<b>Proteína Bruta</b>	11,6	12	4,52
<b>Fibra Detergente Neutro</b>	56	41	53,98
<b>Fibra Detergente Ácido</b>	35,1	23	29,44
<b>Lignina</b>	6,07	3,7	4,63
<b>Amido</b>	6,16	18	24,95

Tabela 02: Comparativo entre silagens de trigo e milho

Fontes: CQBAL 4.0 2022, Biotrigo 2018.

### 2.3 USO DA SILAGEM DE TRIGO NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

De forma geral, a maioria dos cereais de inverno possui elevado valor nutritivo, além de suportar a conservação dessas características na forma de feno ou silagem, e consequentemente, proporcionar melhor ganho de peso aos animais submetidos a dietas com estes produtos (FONTANELI et al, 2009). Embora a silagem de milho apresente maiores produção de matéria seca e digestibilidade, além de melhor composição nutricional, a silagem de trigo apresentou um maior teor de proteína bruta. A superioridade do trigo quanto a quantidade de proteína bruta (PB) em relação a outras forragens também foi descrita por OLIVEIRA et al. (2018), onde ao avaliar silagens de milho e de trigo, foram encontrados valores de 5,8% e 9,8% de (PB) respectivamente. Em relação a matéria seca (MS), o mesmo trabalho apontou 39,4% na silagem de milho e 40% na de trigo.

A utilização de silagem de cereais de inverno permite a obtenção de estoques de forragem, pois o trigo a exemplo pode produzir de 1,5 a 2,5 vezes mais que silagem de gramíneas não graníferas de clima temperado, sendo possível alcançar valores superiores a 10 t.ha-1 de matéria seca (MS). Todos os cereais de inverno podem ser ensilados, mas algumas espécies sem aristas são melhores, como o trigo, e que possuam boa relação grão/colmo-folha (LAMAT, 2005). As variedades que possuem aristas devem ser processadas em pequenas

partículas, para evitar eventuais irritações à mucosa dos animais (VIGIER e ROUMAGNAC, 2005). Além da irritação às mucosas, as aristas diminuem a palatabilidade e a aceitabilidade da silagem.

BUMBIERIS JR et al. (2011) APUD GADENS, 2012 destacam que trabalhos realizados nos Estados Unidos entre 1975 e 1996 mostram resultados para ganho de peso de novilhos de corte entre 0,7 a 0,8 kg animal dia-1. BOLSEN et al. (1976) trabalhando com silagens de trigo na alimentação de novilhos de corte, encontraram valores de ganho de peso na ordem de 0,69 kg animal dia-1, com consumo diário de 6,56 kg de MS em dieta com 86% de silagem e 14% de suplemento. OLTJEN & BOLSEN (1980), obtiveram resultados superiores a esses com valores de ganho de peso entre 0,87 e 0,96 kg animal dia-1 com consumo diário de MS de 7,7 kg em dieta com 86% de silagem e 14% de suplemento. Outros resultados foram verificados por COOMBS et al. (1997) com ganhos de peso de 0,77 kg animal dia-1 e consumo diário de MS de 8,8 kg, em dietas com 91% de silagem e 9% de suplemento.

Conforme o zootecnista da Biotrigo Genética, Ederson Henz, um dos pontos que permitiu essa introdução mais incisiva do trigo na alimentação do rebanho de corte e de leite foi a adequação que a planta alcançou com o melhoramento genético. “O trigo oferece índices satisfatórios de proteína e energia para um bom funcionamento fisiológico do rúmen, bem como para síntese proteica de tecidos e produtos metabolizados, mas ao eliminar a arista da planta, a pesquisa trouxe maior segurança para o produtor. Há uma aceitação maior do alimento e não há rejeição, pelo contrário, o gado se alimenta muito bem”, ressalta o zootecnista (BIOTRIGO, 2018)

“A qualidade bromatológica da silagem foi excepcional, muito boa mesmo, em todos os quesitos. O manejo foi muito fácil e sem ocorrências de doenças, como a ferrugem, por exemplo. Os animais aceitaram muito bem o novo alimento. Em relação a produtividade do leite, houve um leve aumento onde conseguimos tratar um volume maior de animais e, conseqüentemente, reduzimos custos e poupamos na silagem de milho”, comenta o produtor (AGROLINK, 2018).

#### 2.4 COMPARAÇÃO ENTRE O USO DE SILAGEM DE MILHO E SILAGEM DE TRIGO NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTE

O principal volumoso em dietas de animais em confinamento é a silagem de milho, sendo utilizado em 64% das propriedades (PINTO & MILLEN, 2018, APUD RAMOS, 2020)



devido ao fato de a planta de milho ter em sua composição química os índices necessários para se produzir uma silagem de qualidade (NEUMANN et al., 2018 APUD RAMOS, 2020). A planta de milho é utilizada na alimentação animal devido ao seu alto valor energético e proteico e grande potencial de produção de matéria seca, na forma de silagem ou na forma de grãos, como uma ótima fonte energética, também utilizada em confinamentos (PEREIRA et al., 2018 APUD RAMOS, 2020).

A silagem de milho é a mais conhecida e mais utilizada fonte de volumoso para alimentação animal (PINTO & MILLEN, 2018 APUD RAMOS, 2020), devido ao seu alto valor bromatológico e pelo milho ser uma planta de alta produtividade em todo território nacional. Possui híbridos adaptados para todos os climas e terrenos do país, mas por ser uma planta de cultivo de verão, sofre a pressão dos outros cultivos da época, como soja e arroz, dependendo da região, e do uso dela para produção de grãos. Uma alternativa, que já é muito utilizada em outros locais do planeta é a produção de grãos no inverno, seja de trigo (*Triticum spp.*), cevada (*Hordeum vulgare*), triticale (*Triticosecale Wittmack*) ou outros, como também da produção de silagem dessas plantas (DO ROSARIO et al., 2012).

Entretanto, há necessidade de se estudar a utilização de novas culturas na confecção da silagem, com o objetivo de reduzir os custos da produção (PINTO et al., 2007, APUD RAMOS, 2020). Com a expansão dos sistemas de produção e da integração lavoura-pecuária, a utilização de cereais de inverno surge como uma alternativa para produção de alimento de qualidade e com baixo custo (MEINERZ et al. 2011).

Apesar de a silagem de milho apresentar uma maior produção de matéria seca, melhor composição nutricional e maior digestibilidade, a silagem de trigo apresenta um maior teor de proteína bruta, como citam Oliveira et al. (2018), onde ao avaliar e comparar silagem de milho e de trigo encontraram valores de proteína bruta na matéria seca de 5,8% e 9,8% respectivamente e valores de 39,4% de matéria seca (MS) na silagem de milho e 40% para a de trigo, mostrando que a diferença na quantidade de proteína bruta (PB) entre as forragens é significativa. Já os níveis de fibra em detergente neutro (FDN) não diferiram entre os volumosos, com valores de 52,4% e 47,8% respectivamente para silagem de milho e de trigo.

As silagens de trigo não são muito utilizadas no Brasil, no entanto, em regiões de maior variabilidade climática durante o inverno, a cultura do milho safrinha pode ser comprometida caso haja ocorrências de geadas antecipadas. Com isso, produtores dessas regiões têm escolhido cereais de inverno ao milho safrinha para a confecção de silagem, sendo o trigo eleito em muitas

situações pelo seu valor nutritivo como volumoso (BUMBIERIS JR. et al., 2011, APUD GADENS, 2012).

O Sul do Brasil ainda comporta muitas áreas ociosas no período de inverno, áreas onde é cultivado milho ou soja, safra após safra, tornando esses, outros pontos favoráveis a confecção desse volumoso, aumentando a lucratividade e a rotatividade (HORST et al., 2017). O trigo surge como oportunidade de diminuir estes riscos, como de geadas antecipadas que irão comprometer o cultivo do milho safrinha e de aumentar a produtividade no inverno, onde a maioria das áreas fica em repouso, aguardando a nova safra de grãos. Com a expansão dos sistemas de integração lavoura-pecuária, a utilização de cereais de inverno (forragem e grãos) surge como uma alternativa para produção de alimento de qualidade, considerando-se que no final do ciclo dessas culturas, normalmente há um excedente de massa de forragem (MEINERZ et al., 2011).

McGeough et al. (2010) apud Ramos (2020) , testaram silagens de trigo com diferentes relações de grão:planta comparadas a uma dieta com silagem de capim e outra com concentrado à vontade. Os autores obtiveram os resultados de que os tratamentos contendo silagem de trigo tiveram melhores respostas em ganho de peso diário (GPD), com ganhos de 1,043 kg/animal/dia e 1,103 kg/animal/dia para as dietas com maior quantidade de grãos do que a dieta contendo silagem de avevém (0,929 kg/animal/dia), dando destaque para as dietas em que a relação grão/palha era maior. Em contrapartida, o tratamento que disponibilizou concentrado à vontade teve os melhores resultados de GPD em relação aos outros tratamentos, atingindo 1,335 kg/animal/dia. Isso mostra que toda situação deve ser avaliada, de propriedade para propriedade, visando sempre o maior retorno econômico em um menor tempo.

Segundo estudos de Walsh et al. (2008), onde o objetivo do experimento foi testar a substituição de silagem de milho por silagem de trigo com dois níveis de corte, para ensilagem, em dietas para machos cruza de raças continentais. Os autores concluíram que utilizando silagem de planta inteira de trigo com alta proporção de grãos atingiram desempenho semelhante, mas talvez com uma pior eficiência alimentar ao utilizar silagem de milho de boa qualidade.

Walsh et al. (2008) APUD RAMOS, (2020) encontraram diferença estatística nos valores de conversão alimentar ao testarem dietas com base volumosa de silagem de trigo e de cevada relacionadas com dietas à base de silagem de milho ou concentrado à vontade. As dietas com silagem de trigo e silagem de cevada tiveram uma CA de 13,5 e 13,6 kg alimento/kg GPD

respectivamente, contra 12,0 para a dieta com silagem de milho e 10,3 kg alimento/kg GPD para a dieta concentrada à vontade.

Áreas extensas que antes eram ocupadas por soja e milho acabam ficando ociosas. Assim, a ocupação dessas áreas com cereais de inverno com vista à produção de alimentos conservados possibilita o uso racional do solo, produzindo um volumoso com boa qualidade, além de reduzir a concorrência com áreas de verão para produção de silagem e pré-secado. Outro fator é a instabilidade climática no inverno, que pode causar danos na produção de milho safrinha, tornando o trigo uma opção segura (BIOTRIGO, 2017).

A grande vantagem de se utilizar a silagem de trigo é o fato de se tratar de uma cultura de inverno, que não concorrerá com as culturas de verão tradicionais do sul do Brasil ou do Cerrado, como soja, milho e feijão. Assim, surge a oportunidade de se produzir uma silagem no período da entressafra, quando, normalmente, há área disponível para isso (SENAR, 2022)

### **3 DISCUSSÃO**

Ao avaliar a composição nutricional de silagens de cereais de inverno (aveia, centeio, cevada, trigo e triticale), Fontaneli & Fontaneli (2009) , encontraram valores médios de 14,4% de PB, 56,7% de FDN e 38,2% de FDA em plantas de trigo utilizadas para produção de silagem, destacando em comparação aos outros cereais de inverno como o que possui maiores valores de proteína bruta e intermediário nos outros valores estudados.

No trabalho de Horst et al. (2016), ao estudarem sobre silagem de cereais de inverno, encontraram dados médios bromatológicos da silagem de trigo de 8% para PB, 64% de FDN e 35% para fibra em detergente ácido (FDA), valores estes que se destacam entre as silagens de cereais de inverno, já que o trigo possui valores de proteína bruta acima de outros cereais como aveia, cevada e centeio. Em outro trabalho, avaliaram diferentes tipos de silagem na alimentação de vacas lactantes, dando destaque para o trigo como fonte de silagem, que apresentou valores de 35,7% para MS, 9,2% de PB e 32,8% de FDA, comparado ao milho que apresentou à bromatologia de 25,1;7,9 e 29,7% respectivamente e concluíram que o trigo é uma ótima alternativa como matéria prima para silagem (BURGESS et al., 1973 APUD RAMOS, 2020).

No experimento de Burgeess et al. (1973) apud RAMOS (2020) ao compararem silagens de cereais com silagem de milho, relataram que as silagens de cereais possuíam a vantagem de

um maior teor de proteína, mas em contrapartida o consumo de matéria seca utilizando silagem de milho era menor, o que resultava em maior eficiência para a produção de leite. Os pesquisadores Fontaneli et al. (2019), reforçam a tese de que a silagem de grãos de inverno é uma ótima alternativa de produção de forragem, apesar de serem inferiores energeticamente e em digestibilidade se comparadas a silagem de milho, já que são cultivadas em uma época com menos riscos climáticos para a lavoura e com uma menor competição por área.

Em estudo realizado comparando a ensilagem de lavouras que tinham 30 e 50% de MS no momento da colheita, concluíram que levando em conta o valor nutricional possuem algumas vantagens na alimentação de ruminantes, mas em contrapartida, visando uma maior produtividade por área, quanto mais madura a planta estiver a maior será o rendimento na colheita, levando ao ponto de estabilidade de amadurecimento de 40% de matéria seca, que deve ser um fator determinante na hora da colheita (SUTTON et al., 2002 APUD RAMOS, 2020).

Segundo Cotrisal, 2018 o produtor além de utilizar a silagem de trigo para os animais lactantes com ótimo resultado, também substituiu 100% a silagem de milho no restante do plantel, vacas secas e novilhas, neste último lote o desenvolvimento dos animais foi muito melhor do que quando estavam sendo alimentados com silagem de milho, isto explica-se pelo fato de ser um alimento mais equilibrado em termos de proteína e energia.

No experimento de BURGEES et al. (1973) apud RAMOS (2020) ao compararem silagens de cereais com silagem de milho, relatavam que as silagens de cereais possuíam a vantagem de um maior teor de proteína, mas em contrapartida o consumo de matéria seca utilizando silagem de milho era menor, o que resultava em maior eficiência para a produção de leite.

O trigo surge como oportunidade de diminuir estes riscos, como de geadas antecipadas que irão comprometer o cultivo do milho safrinha e de aumentar a produtividade no inverno, onde a maioria das áreas fica em repouso, aguardando a nova safra de grãos. Com a expansão dos sistemas de integração lavoura-pecuária, a utilização de cereais de inverno (forragem e grãos) surge como uma alternativa para produção de alimento de qualidade, considerando-se que no final do ciclo dessas culturas, normalmente há um excedente de massa de forragem (MEINERZ et al., 2011).

A produção de silagem de trigo durante o inverno, na entressafra, representa uma oportunidade aos pecuaristas de aumentar seus rendimentos e diluir os custos fixos da propriedade, além de estabelecer uma adubação antecipada para a próxima cultura de verão e, ainda, proporcionar uma excelente rotação de cultura no sistema de produção (MAURICIO COELHO, 2021).

É importante que o produtor considere todos esses fatores para ver se seu uso encaixa-se aos objetivos de sua propriedade. Seu custo será um pouco mais alto que o do milho, mas

permite que se plante soja no verão. É possível que os benefícios dessas duas culturas (soja no verão e trigo no inverno) ultrapassem os benefícios de se fazer silagem de milho no verão e pasto no inverno (SENAR, 2022)

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da silagem de trigo é uma excelente cultura de inverno, onde produtores buscam novos meios de alimentação para seu rebanho. Ainda é pouco utilizada, porém vem ganhando novos adeptos com o passar dos anos após os mesmos a conhecerem.

A silagem de trigo está ganhando espaço gradativamente pelos seus benefícios como alto teor de proteína comparado à silagem de milho, aumento de rotatividade de culturas na propriedade e aumento da produção de alimentos de alta qualidade nutricional.

Sendo assim podemos concluir que a utilização da silagem de trigo complementar a silagem de milho na alimentação de bovinos é totalmente benéfica. Trabalhando em sinergia o produtor consegue realizar até duas safras de milho e uma safra de trigo para realização de silagem, podendo até mesmo reduzir sua área de plantio de milho para realizar outras culturas aumentando suas fontes de rendas.

#### 6 REFERÊNCIAS

AGROLINK, **Como o trigo aumenta a produtividade e gera mais lucro na propriedade pecuária**, 2020. Disponível em : < [https://www.agrolink.com.br/noticias/como-o-trigo-aumenta-a-produtividade-e-gera-mais-lucro-na-propriedade-pecuaria\\_441181.html](https://www.agrolink.com.br/noticias/como-o-trigo-aumenta-a-produtividade-e-gera-mais-lucro-na-propriedade-pecuaria_441181.html) > Último acesso em novembro de 2022

BIOTRIGO. **Biologia do Trigo. Dicas para produção de silagem de qualidade**. 2018. Disponível em <[www.biotrigo.com.br/](http://www.biotrigo.com.br/)> . Último acesso em: out. 2022.

BIOTRIGO. **Biologia do Trigo. Lançamento TBio Energia I**. 2018: .Disponível em: [biotrigo.com.br/](http://biotrigo.com.br/). Último acesso em outubro 2022

BIOTRIGO. **Biologia do Trigo. Produção de pré-secado e silagem**. 2020: Disponível em: [biotrigo.com.br/](http://biotrigo.com.br/). Último acesso em outubro 2022

BIOTRIGO. **Biologia do Trigo. Dicas para produção de silagem de trigo de qualidade**. 2021. Disponível em [biotrigo.com.br/](http://biotrigo.com.br/). Último acesso em outubro 2022

BUMBIERIS JR., V. H.; OLIVEIRA, M. R.; JOBIM, C. C.; BARBOSA, M. A. A. F.; CASTRO, L. M.; BARBERO, R. P. **Perspectivas para uso de silagem de cereais de inverno no Brasil**. In: Anais do Simpósio: Produção e Utilização de Forragens Conservadas. Maringá, 2011. p.39-72. in **GADENS Produção e utilização de silagem de trigo**, 2012. Disponível em < <https://revistas.unicentro.br/index.php/repaa/article/viewFile/1456/1687>>. Último acesso em novembro de 2022.

BURGESS, P. L.; NICHOLSON, J. W. G.; GRANT, E. A. **Yield and nutritive value of corn, barley, wheat, and forage oats as silage for lactating dairy cows**. *Canadian Journal of Animal Science*, 1973, 53.2: 245-250. in RAMOS, **Desempenho de bovinos de corte confinados com diferentes níveis de inclusão de silagem de trigo em substituição a silagem de milho na dieta**, 2020.

BUTOLO, J. E. **Qualidade de Ingredientes na Alimentação Animal**. Editora CBNA – 2ª edição - 2010. 430p.

COTRISAL. **Trigo TBio Energia I para silagem**. 2018. Disponível em: [cotrisal.com.br/noticias/](http://cotrisal.com.br/noticias/). Último acesso em outubro 2022.

DO ROSÁRIO, Jerônimo Gadens et al. **Produção e utilização de silagem de trigo**. *Applied Research & Agrotechnology*, v. 5, n. 1, p. 207-218, 2012.

EMBRAPA, **Silos, silagens e ensilagens**. 1995. Disponível em < <https://old.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD02.html> >. Último acesso em novembro de 2022.

FLANDRIN, J. L.; MONTANARI, M. (Dir.). História da alimentação. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. in CONAB, **A cultura do trigo**, Companhia Nacional de abastecimento, 2017. Disponível em < [https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17\\_04\\_25\\_11\\_40\\_00\\_a\\_cultura\\_do\\_trigo\\_versao\\_digital\\_final.pdf](https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17_04_25_11_40_00_a_cultura_do_trigo_versao_digital_final.pdf) >. Último acesso em novembro de 2022.

FONTANELI, R.S.; FONTANELI, R.S.; SANTOS, H.P.; NASCIMENTO JUNIOR, A.; MINELLA, E. CAIERÃO, E. **Rendimento e valor nutritivo de cereais de inverno de duplo propósito: forragem verde e silagem ou grãos**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, n.11, p.2116-2120, 2009. in in **GADENS Produção e utilização de silagem de trigo**, 2012. Disponível em < <https://revistas.unicentro.br/index.php/repaa/article/viewFile/1456/1687>>. Último acesso em novembro de 2022.

FONTANELI, R.S. **Trigo de duplo-propósito na integração lavoura-pecuária**. *Revista Plantio Direto*, v.16, n.99, p.29-32, 2007. in In: Anais do Simpósio: Produção e Utilização de Forragens Conservadas. Maringá, 2011. p.39-72. in **GADENS Produção e utilização de silagem de trigo**, 2012. Disponível em < <https://revistas.unicentro.br/index.php/repaa/article/viewFile/1456/1687>>. Último acesso em novembro de 2022.

HORST, Egon Henrique et al. **Silagem pré-secada de cereais de inverno em estágio de pré-florescimento**: Revisão. *PUBVET*, v. 11, p. 313-423, 2016. Disponível < <https://www.pubvet.com.br/artigo/3731/silagem-preacute-secada-de-cereais-de-inverno-em-estaacutedio-de-preacute-florescimento-revisatildeo> >. Último acesso em novembro 2022.

LARGE, E. C. Growth stages in cereals. Illustration of the Feekes Scale. Plant Pathology, London, v. 3, p. 128-129, 1954 in SCHEEREN, P. L., CASTRO, R. L., CAIERÃO, E. **Botânica. Morfologia e Descrição Fenotípica.** Embrapa Trigo, 2015. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128602/1/ID-43066-2015-trigo-do-plantio-a-colheita-cap2.pdf>> . Último acesso em novembro de 2022

LEON, A. E.; ROSELL, C. M. **De tales harinas, tales panes: granos, harinas e productos de panificación en Iberoamerica.** Córdoba: Hugo Baez, 2007. 480 p. Disponível em: [https://www.iseki-food.net/webfm\\_send/1729](https://www.iseki-food.net/webfm_send/1729) . Acesso em: 10 nov. 2016. in CONAB, **A cultura do trigo,** Companhia Nacional de abastecimento, 2017. Disponível em <[https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17\\_04\\_25\\_11\\_40\\_00\\_a\\_cultura\\_do\\_trigo\\_versao\\_digital\\_final.pdf](https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17_04_25_11_40_00_a_cultura_do_trigo_versao_digital_final.pdf)> . Último acesso em novembro de 2022.

MAURICIO COELHO, **EPAMIG desenvolve cultivar de trigo mais adequada para silagem.** 2021. Disponível em < <https://www.revistarural.com.br/2021/07/02/epamig-desenvolve-cultivar-de-trigo-mais-adequada-para-silagem/>>. Último acesso em novembro de 2022.

MC GEOUGH, E. J. et al. **Methane emissions, feed intake, performance, digestibility, and rumen fermentation of finishing beef cattle offered whole-crop wheat silages differing in grain content.** *Journal of animal science*, v. 88, n. 8, p. 2703-2716, 2010.

MEINERZ, Gilmar Roberto, et al. **Silagem de cereais de inverno submetidos ao manejo de duplo propósito.** Embrapa Trigo-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2011.

MORAES, Marcus Vinicius Pratini. **O Trigo brasileiro tem qualidade.** In: Trigo no Brasil: Rumo ao século XXI – Editora Embrapa Trigo – Passo Fundo/RS – 2000.

NEUMANN, Mikael et al. **Uso de dupla vedação em silagem de milho sobre o desempenho de novilhos confinados.** Revista de Ciências Agroveterinárias (Journal of Agroveterinary Sciences), v. 17, n. 1, 2018. in RAMOS,

OLIVEIRA, Marcos Rogério et al. **Nutritional composition and aerobic stability of wheat and corn silages stored under different environmental conditions.** Semina: Ciências Agrárias, v. 39, n. 1, p. 253-260, 2018.

OLIVEIRA, Sara Naielli de. **Avaliação da inclusão de subproduto agroindustrial na silagem de trigo forrageiro.** Último acesso em outubro 2022

PAULI, Tiago de. **Em meio a seca, inverno é opção para produção de silagem e pré-secado.** 2020. Disponível em: <[revistacultivar.com.br/](http://revistacultivar.com.br/)>. Último acesso em outubro 2022

PEREIRA, Lucas Braido et al. **Características agronômicas da planta e produtividade da silagem de milho submetido a diferentes arranjos populacionais.** MAGISTRA, v. 29, n. 1, p. 18-27, 2018.

PINTO, Ana CJ; MILLEN, Danilo D. **Nutritional recommendations and management practices adopted by feedlot cattle nutritionists: the 2016 Brazilian survey.** Canadian Journal of Animal Science, v. 99, n. 2, p. 392- 407, 2018

PINTO, A.P.; MIZUBUTI, I.Y.; RIBEIRO, E.L.A. **Avaliação da silagem de bagaço de laranja e silagem de milho em diferentes R.** Bras. Zootec., v.40, n.10, p.2097-2104, 2011 períodos de armazenamento. Acta Scientiarum Animal Sciences, v.29, n.4, p.371-377, 2007.

PORTELA, Caroline Lima. **Trigo para produção de silagem.** 2019. Disponível em <[unicruz.edu.br/](http://unicruz.edu.br/)> Último acesso em outubro 2022

ROSSI, R. M.; NEVES, M. F. (Coord.). Estratégias para o trigo no Brasil. São Paulo: Atlas, 2004 in CONAB, **A cultura do trigo**, Companhia Nacional de abastecimento, 2017. Disponível em <[https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17\\_04\\_25\\_11\\_40\\_00\\_a\\_cultura\\_do\\_trigo\\_versao\\_digital\\_final.pdf](https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17_04_25_11_40_00_a_cultura_do_trigo_versao_digital_final.pdf)> . Último acesso em novembro de 2022.

SENAR, **Silagem de soja e de trigo: alternativas e complementos à silagem de milho**, 2022. Disponível em < <http://www2.senar.com.br/Noticias/Detalhe/13698> >. Último acesso em novembro 2022.

SENGER, C.C.D.; MÜHLBACH, P.R.F.; SÁNCHEZ, L.M.B.; PERES NETTO, D.; LIMA, L.D. **Composição química e digestibilidade ‘in vitro’ de silagens de milho com distintos teores de umidade e níveis de compactação.** Ciência Rural, v.35, n.6, 2005. in GADENS **Produção e utilização de silagem de trigo**, 2012. Disponível em <<https://revistas.unicentro.br/index.php/repaa/article/viewFile/1456/1687>>. Último acesso em novembro de 2022.

SCHEEREN, P. L., CASTRO, R. L., Caierão, E. **Botânica. Morfologia e Descrição Fenotípica.** Embrapa Trigo, 2015. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128602/1/ID-43066-2015-trigo-do-plantio-a-colheita-cap2.pdf>> . Último acesso em novembro de 2022.

SUTTON, J. D., et al. Energy and nitrogen balance of lactating dairy cows given mixtures of urea-treated whole-crop wheat and grass silage. Animal Science, 1998, 67.2: 203-212

TAKEITI, C. Y. **Trigo.** Brasília: Agência Embrapa de Informação Tecnológica, 2015. Disponível em<[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia\\_de\\_alimentos/arvore/CONT000girlwnqt02wx5ok05vadr1qrnof0m.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CONT000girlwnqt02wx5ok05vadr1qrnof0m.html)> . Acesso em: 20 jul. 2016. in CONAB, **A cultura do trigo**, Companhia Nacional de abastecimento, 2017. Disponível em <[https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17\\_04\\_25\\_11\\_40\\_00\\_a\\_cultura\\_do\\_trigo\\_versao\\_digital\\_final.pdf](https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17_04_25_11_40_00_a_cultura_do_trigo_versao_digital_final.pdf)> . Último acesso em novembro de 2022.

TOMICH, T.R.; PEREIRA, L.G.R.; GONÇALVES, L.C.; TOMICH, R.G.P.; BORGES, I. **Características químicas para avaliação do processo fermentativo:** uma proposta para qualificação da fermentação. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003, 20p. (Documentos, 57). in GADENS **Produção e utilização de silagem de trigo**, 2012. Disponível em <<https://revistas.unicentro.br/index.php/repaa/article/viewFile/1456/1687>>. Último acesso em novembro de 2022.



WALSH, K., et al. **Intake, digestibility, rumen fermentation and performance of beef cattle fed diets based on whole-crop wheat or barley harvested at two cutting heights relative to maize silage or ad libitum concentrates.** *Animal Feed Science and Technology*, 2008, 144.3-4: 257-278.