

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA
CÂMPUS SÃO MIGUEL DO OESTE
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

GABRIELI FELTEZ

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR DO CURSO SUPERIOR DE
BACHARELADO EM AGRONOMIA

São Miguel do Oeste - SC

2020

GABRIELI FELTEZ

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR DO CURSO SUPERIOR DE
BACHARELADO EM AGRONOMIA

Relatório de estágio curricular apresentado ao Curso Superior de Bacharelado em Agronomia do Câmpus São Miguel do Oeste do Instituto Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do Diploma de Engenheira Agrônoma.

Orientadora: Prof. Dr. Priscila Flôres Aguirre

São Miguel do Oeste - SC

2020

GABRIELI FELTEZ

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR DO CURSO SUPERIOR DE
BACHARELADO EM AGRONOMIA

Este trabalho foi julgado adequado como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira Agrônoma, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, e aprovado na sua forma final pela banca examinadora abaixo indicada.

São Miguel do Oeste, 11 de Dezembro de 2020



Prof. Dr. Priscila Flôres Aguirre

Orientadora

Instituto Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. Gabriela Cristina Guzatti

Instituto Federal de Santa Catarina



Me. Mylena Taborda Piquera Peres

Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná

As assinaturas da banca estão devidamente registradas na ata de defesa e arquivadas junto à Coordenação do Curso de Agronomia

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Empresa Polioeste.....	9
Figura 2 - Etapas do sistema de recomendação de adubação e calagem.....	10
Figura 3 – Amostrador de solo utilizado para a coleta de amostras de solo (camada de 0-10 cm).....	11
Figura 4 – Valores de pH em água para 54 amostras de solo amostradas em propriedades de clientes da empresa Polioeste na safra 2020/2021.	14
Figura 5 – Efeito do pH do solo na disponibilidade de nutrientes e outros elementos que compõem a matriz do solo.	14
Figura 6 – Valores de alumínio trocável para 54 amostras de solo amostradas em propriedades de clientes da empresa Polioeste, na safra 2020/2021.....	15
Figura 7 – Valores da saturação de bases para 54 amostras de solo amostradas em propriedades de clientes da empresa Polioeste, na safra 2020/2021.....	16
Figura 8 - Semeadura de milho realizada em área sem controle de plantas daninhas (esquerda) e em área extremamente seca.....	17
Figura 9 - Ataque de lagartas (esquerda e centro), danos por percevejo (direita).....	19
Figura 10 - Médias Previstas de Precipitação (mm).....	20
Figura 11 - Estimativa de produtividade em lavoura de milho para silagem.	21
Figura 12 - Cálculos para estimativa de produtividade de milho para silagem.....	21
Figura 13 - Amostragem de silagem.....	23
Figura 14 - Área experimental de milho.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Al: Alumínio

Ca: Cálcio

CIDASC: Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina

cm: Centímetros

CTC: Capacidade de Troca de Cátion

EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPAGRI: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

g/L: Grama por Litro

Ha: Hectare

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET: Instituto Nacional de Meteorologia

K: Potássio

Kg: Quilograma

Mg: Magnésio

MIP: Manejo Integrado de Pragas

mm: Milímetro

N: Nitrogênio

P: Fósforo

pH: Potencial Hidrogeniônico

RS: Rio Grande do Sul

SC: Santa Catarina

V: Saturação por bases

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 Objetivos.....	8
1.1.1 Objetivo geral	8
1.1.2 Objetivos específicos	8
2 A EMPRESA	9
2.1 Caracterização do local do estágio	9
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	10
3.1 Recomendação de adubação e calagem.....	10
3.2 Silagem de Milho (Zea mays)	12
3.2.1 Recomendação de adubação	12
3.2.2 Manejo de plantas daninhas.....	17
3.2.3 Controle de pragas	18
3.2.4 Exigências climáticas	19
3.2.5 Estimativa de produtividade	20
3.3. Nutrição animal	22
3.4 Outras atividades realizadas	24
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
5 REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de leite, com 35,1 bilhões de litros/ano, sendo que sua expansão tem se concentrado nos estados do Sul. A Região Sul detém cerca de 300 mil produtores, os quais são responsáveis por 38% do volume total nacional, especialmente, obtido com base no trabalho familiar. O maior crescimento na produção vem ocorrendo no Sudoeste do Paraná, Oeste de Santa Catarina e Noroeste do Rio Grande do Sul, regiões as quais, reunidas, passaram a ser consideradas a nova “Meca” do leite no Brasil (EMBRAPA, 2018).

Os dados do Censo Agropecuário de 2017 apontam que 64% dos estabelecimentos (9.984 estabelecimentos) produzem leite com finalidade comercial na microrregião Extremo Oeste Catarinense, onde são produzidas 676.746 toneladas anuais (IBGE, 2018). De 1996 a 2017, a produção catarinense aumentou 223,5%, saltando de 869 milhões de litros de leite para 2,81 bilhões de litros. O leite é um dos principais produtos da agropecuária do Estado, gerando em 2019 uma receita de 3,72 bilhões (EPAGRI, 2020).

Com base nestes dados, pode-se afirmar que a produção de leite no Extremo Oeste de Santa Catarina se mostra como opção de renda, em especial, para aquelas propriedades com mão de obra familiar, onde o investimento em melhoria das pastagens, do manejo do rebanho e na gestão da propriedade se mostram promissores para a evolução da produção leiteira. Ainda, nos últimos anos, produtores de maior porte têm investido em sistemas de confinamento, onde a especialização da produção é crescente, com necessidade de aliar ao investimento em infraestrutura, investimentos em genética e nutrição animal, além de mão de obra especializada. Em virtude desse cenário e da importância que o setor representa, surgiu o interesse em realizar o estágio curricular em uma empresa que trabalhasse com nutrição animal, com o objetivo de acompanhar a rotina de trabalho da equipe técnica e agregar conhecimento à formação acadêmica.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Acompanhar o trabalho desenvolvido pelos profissionais, com ênfase na atividade leiteira, aliando a teoria adquirida durante o período de graduação com a prática vivenciada a campo.

1.1.2 Objetivos específicos

1. Acompanhar e auxiliar em amostragens de solos em áreas de lavoura de milho para silagem e pastagens;
2. Acompanhar e auxiliar na recomendação de adubação e calagem;
3. Acompanhar o desenvolvimento da cultura do milho para silagem;
4. Acompanhar visitas técnicas a produtores de leite;
5. Verificar quais os parâmetros fundamentais para realizar uma dieta adequada;
6. Realizar o acompanhamento na prospecção de novos clientes.

2 A EMPRESA

2.1 Caracterização do local do estágio

O estágio foi realizado com o profissional liberal Gilmar Luiz Schaefer, Engenheiro Agrônomo (Agosto 2008 - Julho de 2013) e mestre em Ciência do Solo pela Universidade Federal de Santa Maria (Agosto de 2013 - Agosto de 2015). O profissional tem experiência na área de Química e Fertilidade do Solo. Atualmente presta serviços para a empresa Polioeste Representação e Distribuição – LTDA. O Engenheiro Agrônomo realiza no seu trabalho atendimento de produtores a campo, com amostragem de solos e recomendação de adubação e calagem, acompanhamento de lavouras de milho silagem e forrageiras, prospecção de novos clientes e suporte técnico aos produtores.

A Polioeste fica localizada na Rua Arno Erich Schawambach, 1075, bairro Progresso, na área industrial de São Miguel do Oeste – SC. Fundada em 2017 pelo sócio proprietário Leandro Schoeninger, a empresa atua no mercado de nutrição animal, contando com uma ampla linha de produtos voltados (Figura 1) à produção de ruminantes, além de uma equipe comercial e técnica qualificada.

Figura 1 - Empresa Polioeste.



Fonte: Foto cedida pela empresa.

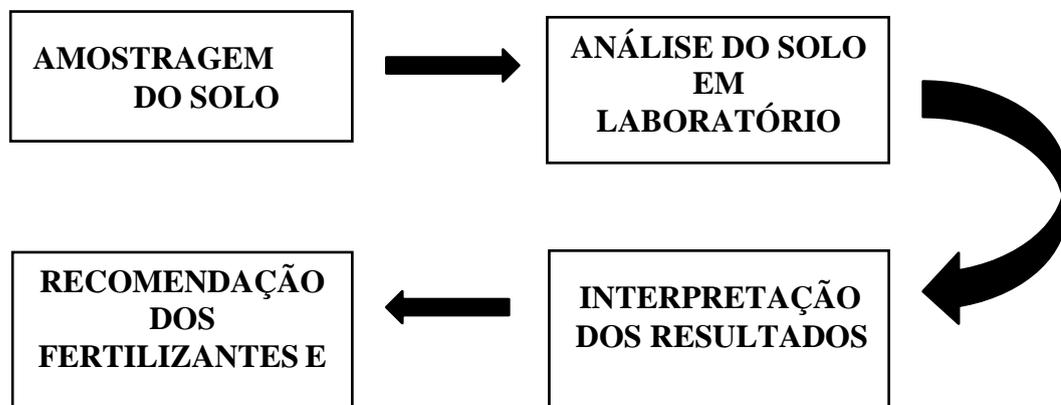
3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O estágio teve início em 08 de setembro, com término em 19 de novembro de 2020. Foram realizadas 300 horas de estágio curricular, distribuídas entre a permanência na empresa e saídas a campo.

3.1 Recomendação de adubação e calagem

A adubação e calagem são pontos essenciais para a garantia da boa produtividade, no entanto, na prática acaba muitas vezes sendo estimada e realizada sem base nas reais condições do solo e das exigências da cultura. A análise de solo torna-se uma das principais ferramentas para realizar o diagnóstico da fertilidade do solo e proceder com o manejo, possibilitando a recomendação de insumos de forma adequada (Figura 2).

Figura 2 - Etapas do sistema de recomendação de adubação e calagem.



Fonte: Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (2016).

De acordo com o Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (2016), a amostragem do solo deve ser realizada de forma mais representativa possível, refletindo a real condição de fertilidade da área amostrada. A amostra deve ser composta por várias subamostras, sendo que o número adequado varia conforme a natureza e magnitude da variabilidade e os limites requeridos de interferência estatística.

As primeiras atividades desenvolvidas no estágio foram o acompanhamento e auxílio na coleta de solo em áreas para implantação de forrageiras ou cultivo de milho silagem, para posterior interpretação dos resultados e devolução aos produtores. A amostragem de solo foi

realizada com uma furadeira acoplada a um coletor adaptado (Figura 3), onde se retirava uma amostra na camada de 0-10 cm. Esse coletor foi desenvolvido pela empresa para agilizar o procedimento de coleta de solo a campo, porém, sem perder a qualidade da amostragem. A coleta era realizada em diferentes pontos, homogeneizada e extraída no mínimo 300 gramas para análise. Posteriormente eram embaladas, identificadas e encaminhadas ao laboratório para análise.

Figura 3 – Amostrador de solo utilizado para a coleta de amostras de solo (camada de 0-10 cm).



Fonte: Autora

A interpretação dos resultados ocorreu com o auxílio do Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina de 2016, utilizando o aplicativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Inicialmente, avaliou-se a necessidade de calagem para correção de acidez e com base nos critérios de tomada de decisão do manual e a interpretação dos teores de N-P-K, classificando em muito baixo, baixo, médio, alto ou muito alto e, conforme a indicação do manual, em Kg/ha, recomendava-se um adubo comercial que suprisse a necessidade. Após a interpretação, era realizada a devolutiva para os produtores, com todas as informações sobre os resultados das análises e indicações de qual adubo aplicar e como proceder com o manejo. A aceitação dos produtores e o entendimento sobre a importância de se fazer a análise de solo para realizar a correção de forma eficaz foi muito positiva. É um trabalho que está sendo difundido a fim de contribuir para que o produtor obtenha a máxima produtividade/lucratividade.

3.2 Silagem de Milho (*Zea mays*)

A alimentação representa de 40 a 60% do custo de produção na atividade leiteira, sendo a silagem de milho um dos principais alimentos utilizados no Brasil nos sistemas de confinamento e pelos demais sistemas no período de escassez de pastagens (REHAGRO, 2019). De acordo com Soares et al. (2019), uma silagem de alta qualidade deve apresentar um teor de matéria seca de 32% a 35%, proporcionando uma melhor qualidade, maior consumo animal e melhor digestibilidade, com valores de amido entre 30% e 40% (energia); fibra em detergente neutro de 55% a 65% e fibra em detergente ácido menor que 30%. Além disso, nessa faixa de massa seca proporciona melhores condições fermentativas, desde que a compactação seja realizada de forma adequada, respeitando a relação de pelo menos 40% do volume ensilado correspondente ao peso do trator.

Diante da importância apresentada pelo volumoso e para se obter uma máxima produtividade, é fundamental realizar a escolha do híbrido mais adaptado ao local que será implantado. Outros critérios usados na escolha do melhor híbrido são: potencial produtivo de massa verde por hectare, características bromatológicas que implicam na sua qualidade, ciclo da cultura, grau de resistência/tolerância as principais doenças da cultura, biotecnologias embarcadas no material tanto para o controle de plantas daninhas como para o controle inicial de pragas, comportamento vegetativo no ponto de corte (*Stay green*), sua janela de corte e preço da semente.

3.2.1 Recomendação de adubação

Nas Tabelas 1 e 2, são apresentados os parâmetros para recomendação de adubação nitrogenada, fosfatada e potássica a serem realizadas conforme resultados de análise de solo. Estes dados foram utilizados para realização das recomendações de adubação para a produção de milho e sorgo para silagem.

Durante o período do estágio, foi possível constatar que a grande maioria dos produtores ainda segue tabelas de adubação sugeridas pelas revendas de sementes, principalmente quando se refere a cultura do milho silagem. Nessas tabelas usa-se uma dose predefinida para cada bolsa de milho, sem levar em consideração o tipo de formulação de adubo utilizado, muito

menos a real necessidade de correção do solo para atingir os níveis críticos dos nutrientes para determinada cultura. Como consequência, ocorre que o material plantado não consegue expressar todo seu potencial produtivo, culminando num maior custo por kg de massa verde produzida por área.

Tabela 1 - Interpretação da necessidade de Nitrogênio de acordo com o Teor de Matéria Orgânica no Solo.

Teor de Matéria Orgânica no Solo	Nitrogênio ⁽¹⁾
%	Kg de N/ha
< 1,6	160-170
1,6 – 2,5	150-160
2,6 – 3,5	140-150
3,6 – 4,5	130-140
> 4,5	120-130

⁽¹⁾ Para expectativa de rendimento maior que 12 t/ha de matéria seca de silagem, acrescentar aos valores da tabela 15 Kg de N/ha, por tonelada adicional de matéria seca a ser produzida. Fonte: Manual de calagem e adubação para RS e SC, 2016.

Tabela 2 – Interpretação da necessidade de Fósforo e Potássio de acordo com as faixas de classificação.

Interpretação do teor de P ou de K no solo	Fósforo por cultivo ou ano ⁽¹⁾		Potássio por cultivo ou ano ⁽¹⁾	
	1°	2°	1°	2°
	...Kg de P ₂ O ₅ /ha...		Kg de K ₂ O/ha	
Muito Baixo	220	160	300	260
Baixo	160	140	360	240
Médio	150	110	250	220
Alto	110	110	220	220
Muito Alto	≤110	≤110	≤220	≤220

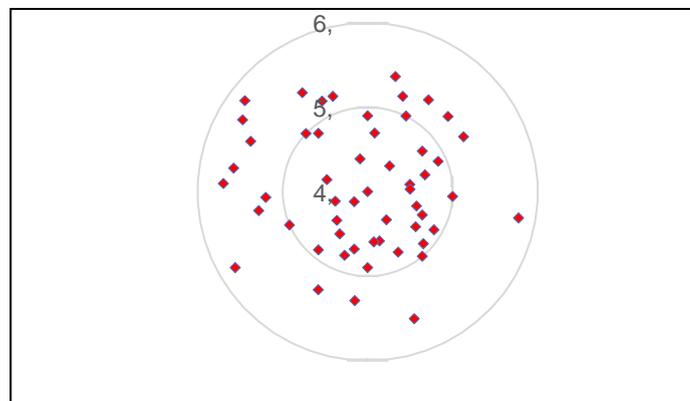
⁽¹⁾ Se a pastagem for o segundo cultivo em um sistema de culturas em que já foi feito a correção total de P e K, aplicar, 110 Kg de P₂O₅/ha e 220 Kg de K₂O/ha. Para a expectativa de rendimento de matéria seca maior do que 12 t/ha, acrescentar aos valores da tabela 10 Kg de P₂O₅/ha e 20 Kg de K₂O/ha, por tonelada adicional de matéria seca a ser produzida. Fonte: Manual de calagem e adubação para RS e SC, 2016.

Outro aspecto observado ao analisar os laudos das análises de solo é que grande parte das áreas destinadas para a produção de volumosos nas propriedades não recebem a devida correção da acidez do solo. A não correção da acidez do solo prejudica em muito o desenvolvimento radicular, reduzindo assim a capacidade de absorção de água e nutrientes, tão essenciais para o pleno desenvolvimento vegetal. Em pH baixo, o hidrogênio (H⁺) atua sobre os minerais que compõem o solo e provoca a liberação de íons alumínio (Al³⁺) que são retidos predominantemente pelas cargas negativas das partículas de argila do solo, em equilíbrio com o Al³⁺ em solução. Assim, a quantidade de Al³⁺ em solução aumenta com a acidez do solo (BOHNEN, 1995). O Al quando em solução pode ser absorvido pelo sistema radicular e

provocar alterações na estrutura da raiz, podendo até mesmo inibir seu crescimento. Para muitos pesquisadores, a causa primária da inibição do crescimento da raiz pelo Al se dá pela inibição da mitose nas células do meristema apical da raiz (MATSUMOTO et al., 1976).

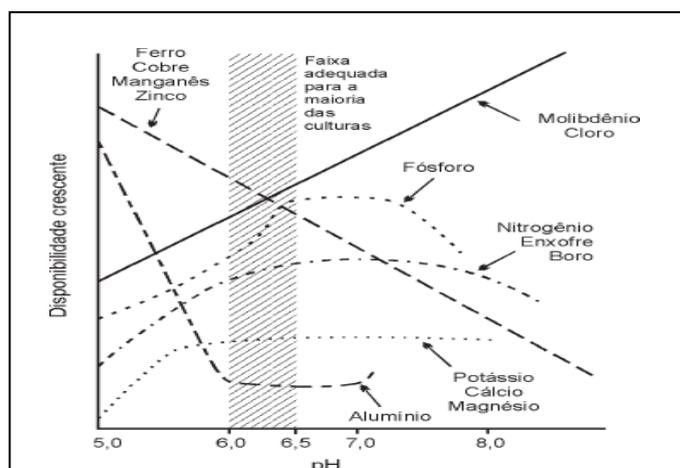
Na Figura 4, são apresentados os valores de pH em água de 54 amostras de solo coletadas na safra 2020/2021, sendo que a grande maioria foi em área de lavoura para milho silagem. Quando separamos os valores de pH em água em maior e menor que 5,5 observa-se que mais da metade das amostras apresentaram pH inferior a 5,5. No solo, quando o pH em água for inferior a 5,5, ocorre um aumento da disponibilidade de elementos tóxicos para as plantas, dentre eles o alumínio (Figura 5).

Figura 4 – Valores de pH em água para 54 amostras de solo amostradas em propriedades de clientes da empresa Polioeste na safra 2020/2021.



Valores dentro do círculo menor correspondem as amostras que apresentaram pH em água inferior a 5,5. Valores entre o círculo menor e o círculo maior correspondem as amostras com pH entre 5,5 e 6,5.

Figura 5 – Efeito do pH do solo na disponibilidade de nutrientes e outros elementos que compõem a matriz do solo.

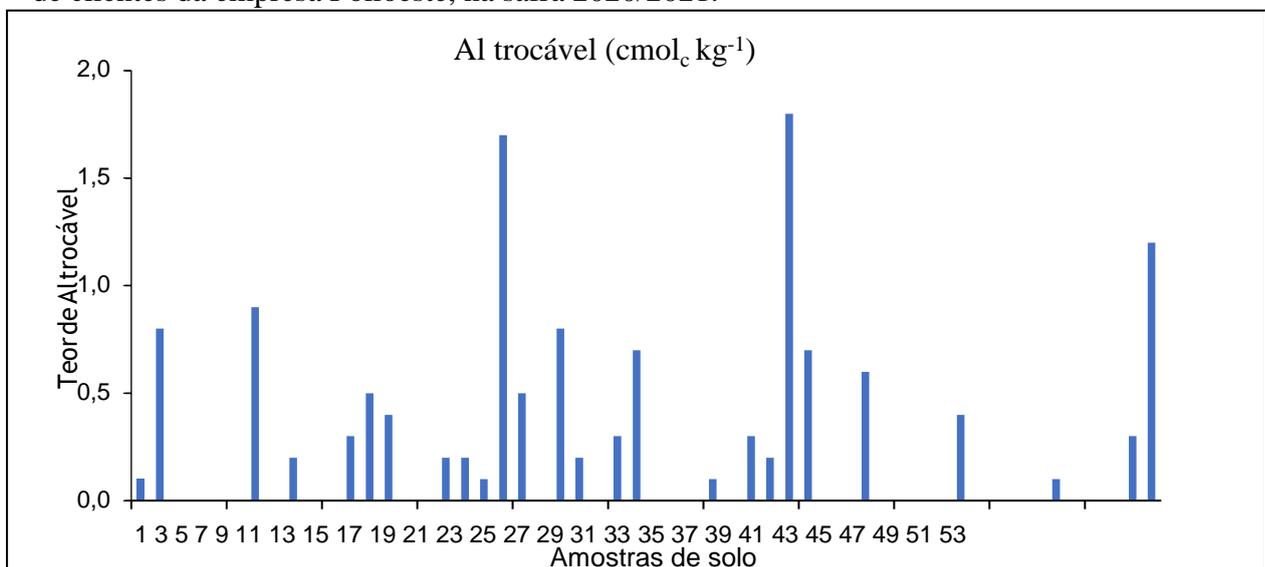


Fonte: Manual internacional de fertilidade do solo – POTAFOS (1998).

Para fins práticos no campo, considera-se a faixa de pH entre 6,0 – 6,5 como a faixa mais adequada para a maioria das plantas cultivadas no Brasil. Dentre os vários efeitos positivos da manutenção do pH nessa faixa ótima, destaca-se a maior disponibilidade da maioria dos nutrientes. Com exceção do ferro, cobre, manganês e zinco, que apresentam diminuição na sua disponibilidade com a elevação do pH do solo, todos os demais têm sua disponibilidade aumentada pelo uso racional da calagem em solos ácidos (POTAFOS, 1998). Portanto, o conhecimento desse comportamento é da maior importância, pois indica que uma das maneiras mais adequadas para aumentar a eficiência dos fertilizantes contendo macronutrientes primários e secundários, em solos ácidos, como é o caso dos solos aqui na região oeste de Santa Catarina, é o uso da prática da calagem e com uma dose adequada.

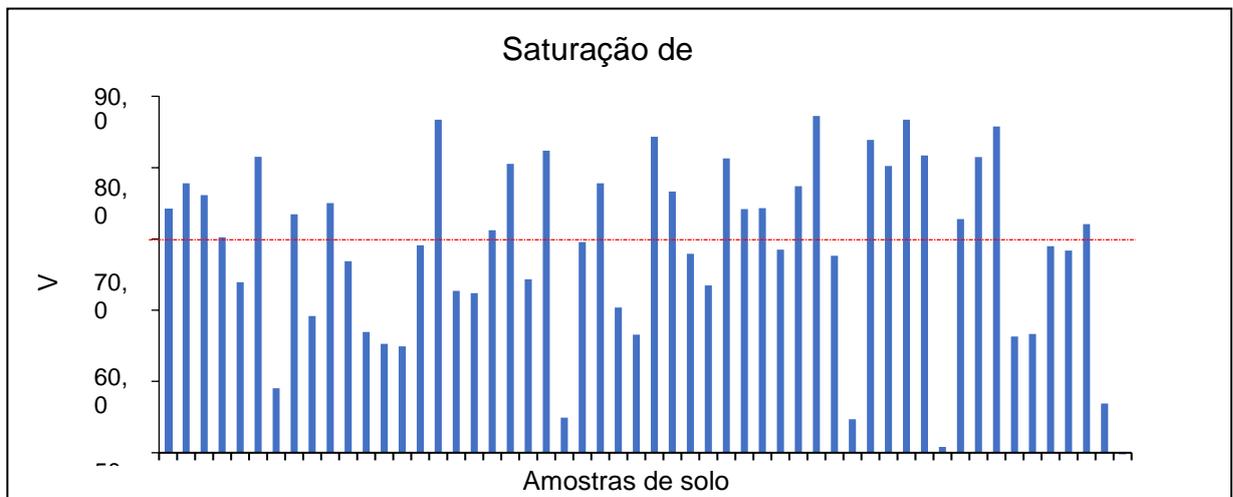
Na Figura 6 são apresentados os valores de alumínio trocável dos solos analisados, onde pode-se observar que praticamente a metade dos solos contém Al^{3+} em solução. Pequenos teores de Al^{3+} em solução até são toleráveis pelas plantas, porém à medida que vai reduzindo o pH do solo e, conseqüentemente, aumentando a disponibilidade de Al^{3+} para as plantas, pode ocorrer perdas acentuadas nos níveis produtivos das lavouras de grão e das forrageiras (POTAFOS, 1998).

Figura 6 – Valores de alumínio trocável para 54 amostras de solo amostradas em propriedades de clientes da empresa Polioeste, na safra 2020/2021.



Na Figura 7 são apresentados os valores da saturação de bases dos 54 solos analisados. Pode-se observar que a grande maioria se encontra com uma saturação de bases inferior a 70%. A saturação de bases refere-se à proporção de cátions básicos trocáveis (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+}) com a solução do solo em relação a capacidade de troca de cátions a pH 7,0, ou seja, a proporção da troca catiônica (cargas negativas da CTC a pH 7,0) ocupada por bases (POTAFOS 1998).

Figura 7 – Valores da saturação de bases para 54 amostras de solo amostradas em propriedades de clientes da empresa Polioeste, na safra 2020/2021.



A saturação de bases é um dos critérios que podemos usar para a tomada de decisão da dose de calcário a ser aplicado em áreas de plantio direto consolidado, juntamente com o valor de pH do solo e da saturação por alumínio. O Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (2016) traz como critério o valor de $V > 65\%$, quando $\text{pH} > 5,5$, considerar não aplicar calcário. Porém, nas recomendações realizadas durante o estágio foi usado o valor de 70% como sendo um valor mais adequado para a tomada de decisão adicionalmente ao valor de pH.

Os valores de P e K, segundo o Manual de Adubação e Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (2016), são classificados de acordo com as 5 faixas de interpretação agrônômica, sendo três delas entre os valores zero e teor crítico (muito baixo, baixo, médio) e duas para os valores superiores ao valor de teor crítico (alto e muito alto) (Tabela 2). O teor crítico ou nível crítico corresponde ao limite onde normalmente obtêm-se rendimentos próximos à máxima eficiência econômica das culturas. O sistema de recomendação objetiva permanecer na faixa de disponibilidade alta, considerada a faixa mais adequada para as plantas. Para tanto, a quantidade de fertilizante recomendada visa a reposição dos nutrientes exportados via grão ou massa seca mais uma quantidade estimada como equivalente à eventuais perdas do sistema (erosão, migração vertical no perfil de solo).

Em relação aos teores de fósforo (P) e potássio (K), em 51,85% das propriedades analisadas, o fósforo foi classificado como baixo ou muito baixo e em contrapartida o potássio apresentou teores altos e muito altos em 70,37% das propriedades. De acordo com o Manual de Adubação e Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (2016) o P apresenta-se em nível crítico, podendo ser as principais causa da deficiência a adubação insuficiente, falta de água ou de matéria orgânica e fixação no solo.

Já o fornecimento de K está suficiente para suprir a necessidade da cultura o que chama atenção uma vez que no milho silagem a tendência é extrair muito mais nutriente do solo quando comparado ao milho grão, por exemplo. Esses valores elevados encontrados na região se devem a utilização de adubação orgânica utilizada com frequência pelos produtores, devido ao fácil acesso aos dejetos.

3.2.2 Manejo de plantas daninhas

O controle inadequado de plantas daninhas é considerado um dos principais fatores que afetam a produtividade do milho, podendo ocasionar perdas de 10 até 80% dependendo do nível de infestação (VARGAS; PEIXOTO; ROMAN, 2006). As plantas daninhas competem pelos recursos (água, luz nutrientes), além de servir de hospedeiras de pragas, interferir na colheita, etc.

Em algumas lavouras visitadas durante o período de estágio verificaram-se diversas áreas em que a semeadura do milho ocorreu sem um prévio manejo da área em se tratando do controle de plantas daninhas (Figura 8). Os produtores foram orientados quanto à importância de se realizar o controle para evitar competição, alelopatia e até mesmo interferência na colheita. Em alguns casos com disponibilidade de mão de obra, tamanho de área reduzida, o produtor pode optar pelo controle mecânico, porém na maior parte das lavouras torna-se necessário o uso de herbicidas.

Figura 8 - Semeadura de milho realizada em área sem controle de plantas daninhas (esquerda) e em área extremamente seca.



Fonte: Autora.

¹ PRIMATOP® SC

Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA sob nº 01578303.
CLASSE: HERBICIDA SELETIVO DE AÇÃO SISTÊMICA.

Atualmente um dos herbicidas que vem sendo indicado é o PRIMATOP®¹ (250 g/L Atrazina, 250 g/L Simazina), herbicida seletivo à cultura do milho, recomendado para o controle na pré e pós-emergência das plantas daninhas, nos sistemas de plantio direto e convencional. É importante sempre que o produtor adquira o produto em locais autorizados e com receituário agrônomo.

3.2.3 Controle de pragas

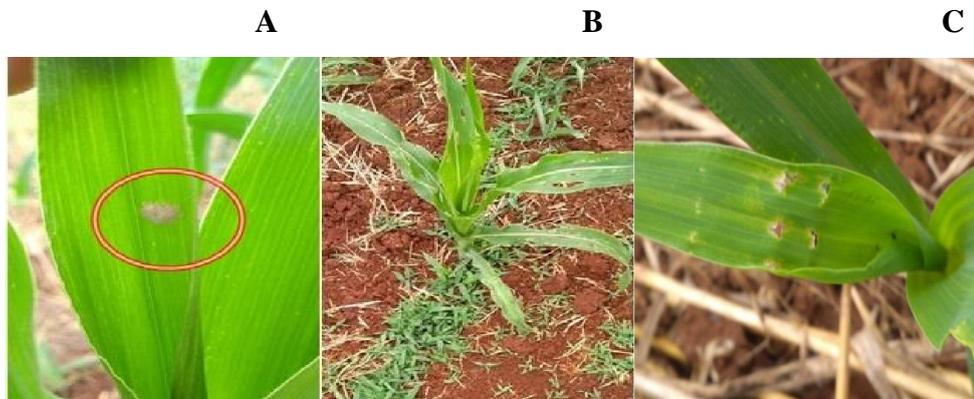
Uma das principais tecnologias para o cultivo do milho é a utilização de sementes tratadas visando o controle de pragas subterrâneas e pragas iniciais da cultura. No manejo integrado de pragas (MIP) para a cultura do milho, preconiza-se o monitoramento da lavoura, identificando-se pragas primárias e secundárias, inimigos naturais para posterior tomada de decisão de qual manejo utilizar para realizar o controle (VALICENTE, 2015).

No monitoramento das lavouras, os principais danos por pragas visualizadas foram por lagartas e percevejos. Em uma das propriedades acompanhadas, estava ocorrendo o ataque da lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*), considerada uma das mais importantes pragas da cultura do milho (Figura 9). Esta praga alimenta-se da planta toda, com preferência por cartuchos de plantas novas, as perdas de produtividade pelo ataque podem chegar a 34% (CRUZ, 1995). Os percevejos também são considerados pragas importantes para culturas de grãos, devido às perdas que podem ocasionar. Na cultura do milho apresentam significativo potencial de danos principalmente nas fases iniciais do desenvolvimento. As folhas atacadas ficam bastante deformadas, desenvolvendo perfilhos anormais e apresentam lesões simétricas (MATIOLI, 2020).

Realizou-se o acompanhamento de lavouras já estabelecidas e com sinais visíveis de danos. A partir da percepção de dano procedeu-se o monitoramento para acompanhar o nível e evolução do ataque. Como prevenção em situações de potencial ataque, foi alertado o produtor sobre a necessidade de realizar o controle, em geral químico.

GRUPO QUÍMICO: TRIAZINAS (Atrazina e Simazina).
Tipo de Formulação: SUSPENSÃO CONCENTRADA (SC).

Figura 9 – Oviposição de lagartas (A); Danos por lagartas (B); Ataque por Percevejo (C).



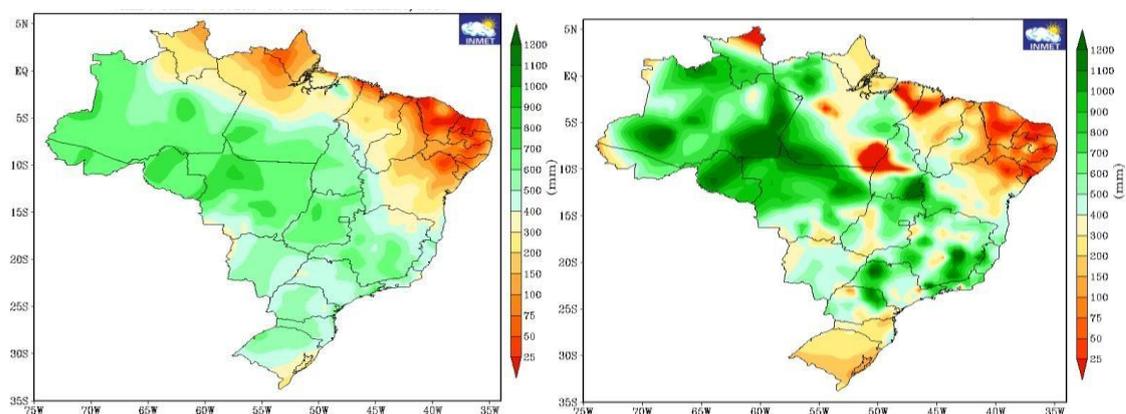
Fonte: Autora

3.2.3 Exigências climáticas

O milho é uma planta de dias curtos ou neutros, a temperatura ótima varia de 30 a 34 °C, a disponibilidade de água ideal para uma boa produção de milho é entre 500 a 600 mm de água durante todo seu ciclo (BERGAMASCHI; MATZENAUER, 2014).

No cenário atual, a estiagem, considerada uma das mais severas da história, prejudicou a produção de milho para silagem, deixando o setor produtivo em alerta. A confirmação do fenômeno La Niña (resfriamento das águas do Oceano Pacífico na região do Equador) revelou um período difícil para a região Sul. A estiagem vem se agravando desde junho de 2019, sendo registrada em algumas regiões de Santa Catarina uma falta de chuva na ordem de 600 mm (CIDASC, 2020). Nas Figura 10 (INMET, 2020) pode-se visualizar a diferença nas médias previstas de precipitação para os meses de Outubro a Dezembro em 2019 e em 2020, confirmando a baixa precipitação para os estados da Região Sul.

Figura 10 - Médias Previstas de Precipitação (mm). Atualização – Setembro/2019. Válido para Outubro-Novembro-Dezembro/2019 (esquerda). Atualização – Setembro/2020. Válido para Outubro-Novembro-Dezembro/2020 (direita).



Fonte: INMET

O principal problema acompanhado nas propriedades foram os danos ocasionados pela seca: atraso do plantio, lavouras desuniformes, plantas com baixa estatura, sementes germinando quarenta dias após semeadura, baixa produtividade de grãos, baixa resistência das plantas ao ataque de pragas, etc. Em consequência, o ano será difícil para os produtores de leite da região na produção de alimentos para o rebanho. Devido às condições da lavoura a produção será bem inferior que o esperado além da baixa qualidade do material. Nas visitas, notaram-se diversos produtores em situações preocupantes quanto à disponibilidade de alimento para os animais.

3.2.4 Estimativa de produtividade

Com baixas perspectivas para colheita, alguns produtores com maior capacidade estão buscando adquirir lavouras de terceiros para produzir milho para silagem e garantir a alimentação dos animais no próximo ano. Para isso, foram realizadas estimativas de produtividade em lavouras de interesse de compra pelos produtores (Figura 11), para verificar qual seria a produtividade e se valeria a pena financeiramente.

Para estimativa de produtividade, selecionaram-se alguns pontos dentro da lavoura e realizou-se o seguinte procedimento: a) selecionou-se uma fileira e com a trena mediu-se onze metros em linha; b) realizou-se a contagem de plantas na fileira; c) realizou-se o corte das plantas numa área de três metros; d) realizou-se a pesagem das plantas e efetuou-se os cálculos (Figura 12).

Figura 11 - Estimativa de produtividade em lavoura de milho para silagem.



Fonte: Autora

Figura 12 - Estimativa de produtividade de milho para silagem.

Entrada na lavoura	Ponto dois
11 m → 32 plantas	11 m → 37 plantas
$32/11 = 2,91$	$37/11 = 3,36$
$2,91 \times 20.000 \text{ m} = \mathbf{58.180} = \text{população}$	$3,36 \times 20.000 \text{ m} = \mathbf{67.200} = \text{população}$
5,670 Kg----- 3 m X----- -- 20.000 m	3,155 Kg ----- 3 m X ----- 20.000 m
X = 37.806,66 Kg/ha	X = 21.033 Kg/ha

Fonte: Autora

A Figura 12 representa os dados obtidos na realização da estimativa de produtividade em uma área de milho para silagem. A área total da plantação analisada era de 12 hectares, porém a amostragem foi realizada somente em dois pontos com o intuito de aprendizagem, mas também para se ter uma projeção de produção. Foi realizado o cálculo da população em 20.000 metros lineares, com base no número de plantas a cada onze metros lineares. Posteriormente, selecionaram-se as plantas em três metros lineares para estimativa de produtividade.

Considerando os pontos amostrados e também de maneira visual, a área apresenta grande variação de produção, ficando abaixo da média no ponto dois (Figura 12). No entanto, a lavoura apresentou uma boa estatura de planta, com ao menos uma espiga por planta, sendo que para a atual situação vivenciada pode ser uma alternativa para suprir o período de escassez de alimento.

3.3. Nutrição animal

A produtividade do gado leiteiro é dependente de diferentes fatores como composição genética, bem estar animal, sazonalidade e, em especial, a nutrição. Realizar a dieta de um rebanho é um trabalho cauteloso, pois não existe uma fórmula pronta, e sim depende da necessidade de cada propriedade e de cada animal.

O atendimento nas propriedades foi realizado com visitas, levantamento de dados, formulação da dieta de acordo com as exigências dos animais e a disponibilidade do produtor por mão de obra e recursos. Durante as visitas foi possível acompanhar os parâmetros utilizados pelo nutricionista para posterior formulação de dieta: manejo realizado na propriedade, qualidade do esterco, sobra de cocho, composição e qualidade da silagem, dentre outros.

Foram acompanhadas propriedades com sistemas a pasto e *compost barn*. Nas propriedades a pasto a grande dificuldade vem sendo a seca, onde muitos produtores encontram-se já sem pastagem, tratando os animais com silagem no cocho. Nas propriedades com *compost barn* a principal dificuldade ainda é com o manejo do sistema (manejo adequado na cama, uso inadequado de ventiladores, entre outras particularidades), em relação a alimentação a principal preocupação nos sistemas de confinamento é a escassez de silagem.

O trabalho é realizado observando todos os parâmetros na propriedade, esclarecendo dúvidas e dificuldades dos produtores. O controle dos parâmetros como produtividade, vacas prenhes, índice de inseminação são acompanhados em conjunto com o produtor através de anotações em caderno ou planilha de Excel.

Com todos os parâmetros levantados, mais análise dos alimentos e alimentos disponíveis para inserção na dieta (volumosos, concentrados, minerais, aditivos, etc.) era realizada a formulação de dieta do rebanho. Normalmente as dietas são formuladas separando o rebanho em lotes conforme exigência (produtividade, pré-parto, novilhas) e realizado a devolutiva ao produtor, mantendo sempre uma rotina de visitas.

A Figura 13 demonstra a coleta de silagem de milho para análise diretamente do silo. Foram amostrados oito pontos realizando a coleta em formato de W a fim de se obter uma melhor representatividade do todo. Posteriormente realizou-se a homogeneização da amostra e o quarteamento (técnica que visa à redução de massa das amostras) para compor a amostra final. Para enviar ao laboratório 3r lab. ou polinutri a amostra foi colocada em uma embalagem apropriada e identificada, compactada para expulsar o ar e vedada bem com fita adesiva.

Figura 13 - Amostragem de silagem: Silo e pontos coletados; quarteamento; pesagem e peneiramento.



Fonte: Autora

O tamanho de partículas das forragens afetam diretamente a saúde e produção de ruminantes, dessa forma, o gerenciamento do tamanho das partículas começa na colheita. A metodologia padrão recomendada para avaliação do tamanho das partículas é o Separador de Partículas *Penn State* (“Penn State Box”), desenvolvido pela Pennsylvania State University. O método consiste em utilizar um conjunto de bandejas perfuradas com malhas de diâmetros diferentes, dispostas umas sobre as outras. A superior tem orifícios de 19 mm, devendo reter de 3 a 8% de silagem; a segunda, de 8 mm deve reter de 45 a 65%; a terceira, de 4 mm, deve reter de 20 a 30%; e a bandeja inferior não tem aberturas (fundo), deve apresentar < 10% (PEREIRA, 2020).

Na amostragem realizada (Figura 13), obteve-se 7,8% do material retido na peneira de 19 mm, 47,6% na peneira de 8 mm e 44,6% no fundo. O que mostra que o tamanho de partículas desta silagem estava adequado e, além disso, apresentava um bom aspecto, cor clara, textura firme (não molda quando comprimida na mão) e rica em grãos (quando apertados nos dedos têm textura farinácea e uma fração mais dura). Porém um dos problemas visualizados, assim como em outras propriedades, foi à presença de grãos inteiros de milho.

3.4 Outras atividades realizadas

Durante o período de estágio houve a participação em treinamentos ministrados por empresas parceiras. Encontros técnicos com a equipe para discutir assuntos pertinentes à área, situações vivenciadas a campo, compartilhando experiências e informações. Foi possível acompanhar a rotina comercial da empresa, observando dificuldades em conseguir matéria prima, oscilação recorrente dos preços e o trabalho desenvolvido para melhor atender os clientes.

Observou-se as oscilações do preço do leite, interferindo em toda a cadeia produtiva. Quando houve aumento do preço do leite pago para o produtor, refletiu no aumento do custo da alimentação. Porém quando ocorreu diminuição do preço pago ao produtor pelo leite a queda do preço dos alimentos não foi observada (cai preço do leite pago ao produtor, mas custo de produção se mantém). Além disso, realizamos a visita em uma área experimental de milho, para realizar o raleio das plantas (Figura 14), técnica que tem como objetivo aumentar a disponibilidade de espaço, água, luz e nutrientes por planta, com o intuito de deixar o número de plantas desejadas para o dia de campo.

Figura 14 - Área experimental de milho



Fonte: Autora

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estágio é uma etapa fundamental da formação acadêmica, permite ao aluno vivenciar na prática muitos conteúdos trabalhados na graduação muitas vezes vistos somente na teoria. Percebe-se, ainda, que é cada vez maior a exigência por profissionais qualificados e que esses são fundamentais para o bom funcionamento da atividade. O mercado de trabalho é extremamente diversificado, sendo que o setor leiteiro se encontra em constante mudança e crescimento.

O trabalho desenvolvido pelos profissionais que atuam na empresa é um diferencial. A equipe trabalha focada em levar resultados e informações técnicas aos produtores, realizando um planejamento de acordo com a necessidade de cada propriedade, além do comprometimento com os produtos fornecidos. Percebe-se ainda que a atualização de conhecimentos é constante, com treinamentos, palestras e que as falhas que ocorrem são discutidas em equipe, solucionando da melhor maneira possível.

O estágio me proporcionou muito conhecimento, mas também fez perceber que a busca pelo mesmo deve ser constante, que ainda há muito para aprender e ser trabalhado. Que o trabalho deve ser desenvolvido da melhor forma possível para alcançar os objetivos, respeitando sempre tudo e todos que estão envolvidos.

5 REFERÊNCIAS

- BERGAMASCHI, H.; MATZENAUER, R. **O milho e o clima**. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/arquivos/milho/O_Milho_e_o_Clima.pdf> Acesso em: 23 de nov. de 2020.
- BOHNEN, H. **Acidez e calagem**. In: GIANELLO, C., BISSANI, C.A., TEDESCO, M.J. (eds.) **Princípios de fertilidade de solo**. Porto Alegre : Dep. de Solos. Fac. de Agronomia. UFRGS, 1995. p.51-76.
- CIDASC. **Secretaria da Agricultura acompanha impactos da estiagem em Santa Catarina**. Disponível em: < <http://www.cidasc.sc.gov.br/blog/2020/04/23/secretaria-da-agricultura-acompanha-impactos-da-estiagem-em-santa-catarina/>> Acesso em: 19 de nov. de 2020.
- CRUZ, I. **A Lagarta-Do-Cartucho Na Cultura Do Milho**. Circular Técnica 21. EMBRAPA,1995.
- EMBRAPA. **Sustentabilidade na pecuária leiteira é tema em dia de campo**. 12 de set. de 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/noticia/37595498/sustentabilidade-na-pecuaria-leiteira-e-tema-em-dia-de-campo>> Acesso em: 20 de Nov. de 2020.
- EPAGRI, 2020. **Santa Catarina amplia em 223,5% a produção de leite em 21 anos**. Disponível em: <<https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2020/07/09/santa-catarina-amplia-em-2235-a-producao-de-leite-em-21-anos/>> Acesso em: 24 de nov. de 2020.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. Resultados preliminares. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.
- INMET CLIMA. Disponível em: <<https://clima.inmet.gov.br/progp/0>> Acesso em: 25 de nov. 2020.
- INSTITUTO DA POTASSA & FOSFATO. 1998. **Manual internacional de fertilidade do solo**, 2a ed. Piracicaba, POTAFOS. 177p.
- Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**/ Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo Regional Sul: Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC, 2016.
- MATIOLI, T. **Como evitar o ataque de percevejo no milho**. Disponível em: <<https://blog.aegro.com.br/percevejo-no-milho/>> Acesso em: 25 de nov. de 2020.
- MATSUMOTO, H.; HIRASAWA, E.; TORIKAY, H.; TAKASHI, E. **Localization of absorbed aluminium in pea root and its binding to nucleic acids**. *Plant Cell Physiology*, v. 17, p. 127-137, 1976.
- PEREIRA, J. **Importância do tamanho de partículas na dieta**. Disponível em: <<https://canaldoleite.com/colunas/joao-ricardo-alves-pereira/a-importancia-do-tamanho-de-particulas-da-dieta-total/#:~:text=A%20metodologia%20padr%C3%A3o%20recomendada%20para,dispostas%20umas%20sobre%20as%20outras>>. Acesso em: 19 de nov. de 2020.

PERES, Jose Roberto. **Novos usos da peneira para determinação do Teor de Fibra das Dietas.** Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/novos-usos-da-peneira-para-determinacao-do-teor-de-fibra-das-dietas-15862n.aspx#:~:text=No%20entanto%2C%20a%20peneira%20do,diminui%20a%20taxa%20de%20passagem>> Acesso em: 20 de nov. de 2020.

REHAGRO. **Silagem de milho: uma alternativa para nutrir o rebanho.** Disponível em: <<http://www.revistaagropecuaria.com.br/2019/11/11/silagem-de-milho-uma-alternativa-para-nutrir-o-rebanho/?pagina=posts&ano=2019&mes=05&dia=08&url=silagem-de-milho-na-alimentacao-animal-muita-energia-e-proteina-para-o-gado>> Acesso em: 24 de nov. de 2020.

SOARES, B. et al. **Fundamentos para Produção de Silagem de Alta Qualidade.** Informativo técnico Longping High-Tech. Ed. 03 Ano 1 Abril 2019.

VALICENTE, Fernando Hercos. **Manejo Integrado de Pragas na Cultura do Milho.** Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/125260/1/circ-208.pdf>> Acesso em: 25 de nov. de 2020.

VARGAS, Leandro; PEIXOTO, Claudio Miranda; ROMAN, Erivelton Scherer. **Manejo de plantas daninhas na cultura do milho.** Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do61.pdf> Acesso em: 20 de nov. de 2020.