

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE AGRONOMIA  
CURSO DE AGRONOMIA  
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Milena Ana Zambiasi  
00186049**

*“Recebimento de Matéria-prima para Fábrica de Rações  
COSUEL- Dália Alimentos”*



PORTO ALEGRE, Setembro de 2015.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA**  
**CURSO DE AGRONOMIA**

**Recebimento de Matéria-prima para Fábrica de Rações**  
**COSUEL – Dália Alimentos**

**Milena Ana Zambiasi**  
**00186049**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Walter Roberto Rahmeier - Administrador

Orientador Acadêmico do Estágio: Dr. José Barbosa Neto – Eng. Agrônomo

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

Profa. Beatriz Maria Fedrizzi (Departamento de Horticultura e Silvicultura)

Prof. Carlos Ricardo Trein (Departamento de Solos)

Prof. Fábio Kessler Dal Soglio (Departamento de Fitossanidade)

Profa. Lúcia B. Franke (Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia)

Profa. Mari Lourdes Bernardi (Departamento de Zootecnia)

Profa. Renata Pereira da Cruz (Departamento de Plantas de Lavoura)

PORTO ALEGRE, Setembro de 2015.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, pois, como sempre digo, se Ele quer as coisas acontecem, mas se Ele não quiser...

Agradeço aos meus pais Sulani e Moacir, pela educação, pelo apoio e amor incondicional, e por me encorajar a sair de casa para estudar, pois coragem foi uma das coisas que realmente precisei. Aos meus irmãos pelo apoio durante essa trajetória.

Agradeço aos meu tios Fernando e Marlise, pela sugestão de fazer o vestibular da UFRGS para o curso de Agronomia, quando o que eu achava que queria era Biologia, muchas gracias!!

Agradeço aos meus amigos Laís, Aline, Léo C., Taís, Morgana, Léo G., Ed, etc. pelos mates, bons papos, cola, apoio moral, pelas noites de estudo, pelas festas no galpão. Agradecimento especial à turma do 2009/2, que, sem dúvida, foi a melhor que o curso de Agronomia já teve.

Agradeço os amigos que moraram comigo na casa do estudante (CEU- UFRGS), especialmente Marcia Berselli e Diego Nardi pelos momentos compartilhados, e pela parceria de sempre.

Agradeço à “mãe” UFRGS por tudo o que me proporcionou durante a faculdade. Os meus companheiros de DALC e DCE, por me proporcionarem o aprendizado de grupo, que certamente será de grande utilidade no futuro.

À Cosuel, especialmente ao Igor Weingartner, por proporcionar a oportunidade do estágio, e ao meu supervisor de estágio Walter Rahmeier. Aos meus supervisores de campo Jura e Nei, sem esquecer dos companheiros da moega, que dividiram comigo suas experiências e conhecimentos, e que, por vezes, repetiram os procedimentos e o cronograma de atividades.

Agradeço ao meu orientador de estágio Prof. Dr José Barbosa Neto, por dedicar-me parte de seu tempo.

Aos mestres que me inspiram até hoje!

Agradeço à todos que fizeram parte disso! Muito Obrigada!

## **RESUMO**

O estágio foi realizado na Cooperativa dos Suinocultores de Encantado Ltda (Cosuel – Dália), no município de Encantado-RS, no período de 07 de janeiro a 30 de março. Os objetivos do estágio foram: acompanhar recebimento de matéria prima, rotina de amostragem e análise das amostras, auxiliar no controle de qualidade da matéria prima, preparar amostra para análise laboratorial; acompanhar o desenvolvimento de projetos de implantação de novos sistemas de qualidade e produtividade.

As atividades realizadas foram: acompanhamento da retirada de amostras dos caminhões carregados com milho; acompanhamento da análise de umidade e grau de impureza das amostras retiradas dos caminhões para o aceite do descarregamento; acompanhamento da secagem do milho recebido dos associados da cooperativa; auxílio na preparação da amostra para ser enviado ao laboratório de análises da empresa; auxílio no controle de qualidade da matéria-prima milho. O estágio proporcionou aprendizado, experiência e fortalecimento profissional junto à uma empresa que contribui significativamente para o desenvolvimento da Região do Vale do Taquari.

## LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1- Localização do Município de Encantado no mapa do RS .....	08
Figura 2- Instrumentos utilizados na análise de umidade e impurezas do milho .....	19
Figura 3 - Descarregamento de milho verde de associado .....	22
Figura 3 - Impurezas separadas na peneira e peneira utilizada no serviço .....	22
Figura 4 - Acompanhamento da secagem e retirada de amostra para controle da secagem .....	23
Figura 5 - Controle de qualidade visual do milho .....	24

## SUMARIO

	<b>Página</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>07</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO.....</b>	<b>08</b>
<b>2.1 Localização .....</b>	<b>08</b>
<b>2.2 Caracterização Socioeconômica .....</b>	<b>08</b>
<b>2.3 Clima .....</b>	<b>09</b>
<b>2.4 Solo .....</b>	<b>09</b>
<b>3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO .....</b>	<b>10</b>
<b>4. REFERENCIAL TEÓRICO DO ASSUNTO PRINCIPAL .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1 A Cultura do Milho .....</b>	<b>11</b>
<b>4.2 Qualidade do Milho para Uma Ração de Qualidade .....</b>	<b>12</b>
<b>4.3 Amostragem e Classificação do Milho.....</b>	<b>14</b>
<b>5. ATIVIDADES REALIZADAS .....</b>	<b>17</b>
<b>5.1 Retirada de Amostra do Caminhão .....</b>	<b>17</b>
<b>5.2 Análise de Umidade e Impurezas do Milho .....</b>	<b>19</b>
<b>5.3 Preparação da Amostra Envio ao Laboratório de Bromatologia .....</b>	<b>20</b>
<b>5.4 Pré-Limpeza e Secagem de Milho Verde .....</b>	<b>21</b>
<b>5.5 Controle de Qualidade .....</b>	<b>23</b>
<b>6. DISCUSSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>28</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays L.*) é uma das espécies mais cultivadas no mundo, cerca de 960 milhões de toneladas são produzidas anualmente. Entre os maiores produtores da cultura destacam-se os Estados Unidos, China e Brasil. A área cultivada de grãos nesta safra no Brasil, foi estimada em 57 milhões de hectares, sendo que 15.481 hectares desse total foram de milho safra e safrinha (CONAB, 2015).

O milho é considerado um dos mais importantes produtos do setor agrícola, não só para o Brasil, mas para todo o mundo. Sua importância é caracterizada pelas diversas formas de sua utilização que vão desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia, sendo que no Brasil, mais da metade da produção do milho em grão é destinada a alimentação animal (DUARTE, J.O. et. al [s.d.]).

Segundo o Sindirações (2015), a previsão de demanda da indústria de alimentação animal brasileira é de cerca de 42 milhões de toneladas de milho e 14,5 milhões de toneladas de farelo de soja em 2015, necessários para a composição de em torno de 67 milhões de toneladas de rações.

A escolha do local para realização do estágio partiu da importância regional da Cosuel no Vale do Taquari, minha região de origem, sendo que desde criança conheço a história da cooperativa e a influência que esta possui na região. Além disso, o interesse em trabalhar na área de pós-colheita de milho, sendo que a cultura é de grande importância na região, e por acreditar na força da cooperatividade nas regiões de pequenos produtores.

O estágio foi realizado no período de 07 de janeiro a 30 de março de 2013, na empresa Cosuel Dália, no município de Encantado, no Estado do Rio Grande do Sul, com carga horária de 300 horas. Os objetivos do estágio foram: acompanhar recebimento de matéria prima, rotina de amostragem e análise das amostras; auxiliar no controle de qualidade da matéria prima; preparar amostra para análise laboratorial; acompanhar o desenvolvimento de projetos de implantação de novos sistemas de qualidade e produtividade. Este estágio foi realizado no setor da indústria de rações, na zona de recebimento de matéria prima, na seção da moega de descarga do milho, sob supervisão do Administrador Walter Roberto Rahmeier e orientado pelo Engenheiro Agrônomo Dr. José F. Barbosa Neto, professor da UFRGS.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

### 2.1 Localização

Encantado é um município gaúcho localizado na Encosta Inferior do Nordeste no Vale do Taquari- (Figura 1). Possui 139.160 km<sup>2</sup> de área, pertencentes ao Bioma Mata Atlântica. Está localizado à margem direita do Rio Taquari, com latitude 29°14'10" sul e a longitude 51°52'11" oeste. Dista 140 km da capital Porto Alegre, e está a 54m acima do nível do mar (ENCANTADO, 2015).

Figura 1- Localização do Município de Encantado no mapa do RS.



Fonte: ENCANTADO, 2015.

### 2.2 Caracterização Socioeconômica

Segundo contagem do IBGE em 2010 a cidade possui 20.510 habitantes, sendo que mais de 65% da população é de origem italiana, devido a colonização do município ter sido realizada por imigrantes italianos oriundos da região de Vêneto (IBGE, 2014).

O município possui uma renda per capita de R\$ 27.472,86 e PIB de R\$ 571.710,00. A produção agropecuária no município representa em torno de 25% do PIB. Os principais cultivos agrícolas são: milho, soja e fumo. A suinocultura, avicultura e gado leiteiro são as principais atividades de produção animal (IBGE, 2014). Encantado possui uma diversificada atividade comercial, onde predominam empreendedores locais, onde o setor comercial representa mais de 20% do movimento econômico, e absorve 68% da mão-de-obra (ENCANTADO, 2015).

A cidade conta com várias indústrias, sendo que a de alimentação detém a maior parcela do mercado, colaborando para fazer o Vale do Taquari um polo alimentício estadual. Neste setor, Encantado participa com produtos frigoríficos e embutidos. Hoje, o maior

frigorífico é a Cosuel, que aloca no mercado dezenas de produtos, cuja qualidade é reconhecida em todo país (IBGE, 2014).

A ligação rodoviária se dá pelas seguintes rotas: RS 129 - RS 130 - RS 332 - RS 425 e BR 386. O escoamento da produção agropecuária e industrial, é feito principalmente por via rodoviária. Já as cargas destinadas ao mercado externo, o transporte é feito via rodoviária até os portos RodoHidro-Ferrovário de Estrela (40 km) ou Rio Grande (480 km) (ENCANTADO, 2015).

A cidade é sede de diversos eventos como: Festival Canto da Lagoa, Rodeio Crioulo Estadual, Encontro de Trilheiros, competições de Veloterra, Motocross, Paraglider, competições automobilísticas, e o festival de gastronomia SUINOFEST, que atrai visitantes de todo o Estado (ENCANTADO, 2015).

### **2.3 Clima**

O Vale do Taquari, segundo o sistema de classificação de Köppen, é enquadrado no tipo “Cfa” subtropical, caracterizado por apresentar chuva durante todos os meses do ano e possuir a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C e a do mês mais frio superior a 3°C (CODEVAT, 2010).

Sistema de tempo de grande escala que afeta a região é o fenômeno El Niño-Oscilação Sul (ENOS), conhecido comumente por El Niño e La Niña, e exerce papel relevante nas anomalias climáticas de precipitação pluviométrica. Em anos de El Niño, as chances de chuva acima do normal são maiores, enquanto desvios negativos ocorrem em anos de La Niña, ocasionando estiagens (CODEVAT, 2010).

A temperatura média anual regional apresenta variação de 16 a 20° C. A média anual de chuva é de 1600 mm, sendo que nos meses correspondentes ao inverno e nos relativos à primavera, observa-se que as chuvas são mais intensas e contínuas devido à forte atuação dos sistemas frontais. Os menores volumes de chuva tendem a ocorrer nos meses de dezembro a maio, entretanto não ocorre deficiência hídrica nesses meses (CODEVAT, 2010).

### **2.4 Solo**

Encantando faz parte da extensa área de acumulação lateral de sedimentos que circunda o Rio Taquari, que é reconhecida como uma das mais férteis regiões do mundo. Nas cotas mais altas predominam Neossolos e Cambissolos (antiga associação Ciríaco/Charrua), e nos vales, Chernossolos (STRECK, 2008).

### **3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO**

A Cosuel (Cooperativa dos Suinocultores de Encantado Ltda) surgiu em junho de 1947, através da união de um grupo de pequenos agricultores liderados por João Batista Marchese. O objetivo da cooperativa era proporcionar a comercialização dos produtos dos pequenos agricultores associados. Em 1948 foi lançada a pedra fundamental do frigorífico, que continua sendo a principal atividade da empresa (COSUEL, 2015).

Ao longo dos anos, a Cosuel diversificou suas atividades, surgindo, em 1957, a fábrica de óleo de soja, a fábrica de rações, em 1963, e em 1965, a indústria de laticínios. Com isso, foi estruturado um sistema de comercialização que tornou os produtos Dália conhecidos em todo o Brasil (COSUEL, 2015).

Hoje, a Cooperativa dos Suinocultores de Encantado Ltda, além de atuar no mercado interno, também exporta seus cortes especiais de suínos para os países do Mercosul, continente africano, Hong Kong, Cingapura e Rússia. Possui 4.466 associados e 2.230 funcionários (COSUEL, 2015).

Atualmente a empresa possui a Unidade Frigorífico em Encantado- RS que abate 2700 animais/dia; Unidade Leite UHT em Arroio do Meio- RS; Unidade Leite em Pó em Arroio do Meio- RS; Supermercado em Encantado e Arroio do Meio; Farmácias em Encantado e Arroio do Meio; Agropecuária em Encantado, Arroio do Meio, Guaporé, Progresso e Vera Cruz (COSUEL, 2015).

Para enfrentar um mercado cada vez mais exigente, e para tornar a Cosuel cada vez mais competitiva, foram organizadas estruturas de caráter social, técnico e administrativos, baseados nas mais modernas tecnologias. A Divisão Controle de Qualidade da Dália Alimentos foi criada em outubro de 2007 com o objetivo de garantir a qualidade dos produtos produzidos pela Dália Alimentos. Possui ainda laboratórios bromatológico e microbiológico para análise de produtos suínos e rações na unidade da matriz (COSUEL, 2015).

Todos os fornecedores de matérias-primas e insumos são avaliados através de check list e/ou auditorias, com classificação através de pontuação e liberação para o setor de compras. Antes do recebimento, todas as matérias-primas e os insumos utilizados na produção são avaliados pelos laboratórios de controle de qualidade e liberados, se dentro do padrão (COSUEL, 2015).

Na empresa são feitos continuamente diversos monitoramentos e verificações conforme programas BPF (Boas Práticas de Fabricação), PPHO (Procedimento Padronizado

de Higiene Operacional) e APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) durante o processo de produção para a garantia da segurança dos lácteos, produtos suínos e indústria de rações (COSUEL, 2015).

A Cosuel está entre as mais prósperas cooperativas do Brasil, movida pela capacidade de seus diretores, mas principalmente pela força de seus associados e dos produtores rurais. Ela promove o desenvolvimento econômico e social dos associados e funcionários, compromissos assumidos desde sempre pela cooperativa. A direção e associados acreditam incondicionalmente que o cooperativismo é o melhor modelo econômico de ação coletiva para gerar e distribuir riquezas, e melhorar a qualidade de vida das pessoas no meio rural (COSUEL, 2015).

A cooperativa tem papel importante no desenvolvimento econômico e geração de empregos na região do Vale do Taquari. É um dos poucos exemplos de cooperativa que continua atuando no mercado e que gera resultados positivos. O cooperativismo no Vale do Taquari funciona e vem ganhando espaço no mercado interno e externo, através do fornecimento de um produto sério e com garantia da qualidade (COSUEL, 2015).

#### **4. REFERENCIAL TEÓRICO DO ASSUNTO PRINCIPAL**

##### **4.1 A Cultura do Milho**

O milho é uma planta pertencente à família Poaceae, originária do México (FILHO & ELIAS, 2010). Os aspectos vegetativos e reprodutivos da planta de milho podem ser alterados por meio da interação com o ambiente, que afeta o controle da ontogenia do desenvolvimento. Entretanto, o resultado geral da seleção natural e da domesticação foi a produção de uma planta anual, robusta e ereta, com um a quatro metros de altura, que foi “construída” para a produção de grãos (MAGALHÃES et al., 2002).

A espécie é uma das mais eficientes plantas armazenadoras de energia que se obtêm conhecimento. De uma semente com peso em torno de 0,3g, surge, em um espaço de cerca de nove semanas, uma planta comumente de mais de 2,0 m de altura. Essa planta produz cerca de 600 a 1.000 sementes similares a que lhe deu origem (Aldrich et al., 1982).

O melhoramento genético tem desenvolvido diversas variedades de milho, possibilitando seu cultivo desde o Equador até as regiões de clima temperado, e desde o nível

do mar até altitudes superiores a 3.600m. Essa adaptabilidade é paralela à multiplicidade de sua utilização como alimento, forragem ou na indústria (MAGALHÃES et al, 2002).

O milho é pertencente ao grupo de plantas com metabolismo fotossintético do tipo C4, caracterizado pelo elevado potencial produtivo. Entre as plantas C4, o milho está no grupo das espécies com maior eficiência de uso da radiação solar (BERGAMASCHI et. al, 2004).

Segundo dados da CONAB a área plantada de milho total, safra e safrinha, no ano de 2014/2015, foi de 15.709 ha, sendo que na safra anterior (2013/2014) foi de 15.828 ha, com uma produção de 84.304,3 mil toneladas, representando um acréscimo de 5,3% em relação à produção passada, que atingiu 80.051,7 mil toneladas (CONAB, 2015).

O Rio Grande do Sul, maior produtor nacional nesta safra, obteve produtividade média de 6.560 kg/ha<sup>-1</sup>, gerando uma produção de 6.176,2 mil toneladas, colhidas em 941,5 mil hectares. No Paraná a área da primeira safra foi estimada em 542,5 mil hectares, e a produção em 4.689,9 mil toneladas. Observa-se que nas últimas safras a cultura do milho perdeu área para a soja, por apresentar melhor rentabilidade para o produtor (CONAB, 2015).

#### **4.2 Qualidade do Milho para uma Ração de Qualidade**

A qualidade do milho é essencial para o estabelecimento dos preços na comercialização do produto. A má qualidade fitossanitária dos grãos está relacionada a práticas agrícolas inadequadas, incluindo atraso na colheita, permanência de restos de cultura no solo, uso de semente de má qualidade e inadequado controle de doenças e pragas. Perdas quantitativas e qualitativas pela presença de contaminantes nas fases de pré e pós-colheita de grãos no Brasil comprometem cerca de 10% da produção, e aumentam o risco na segurança alimentar de humanos e de animais (SILVA, 2007).

Os contaminantes presentes podem ter caráter químico, físico ou biológico. Para grãos, a contaminação química costuma ser proveniente de micotoxinas, resíduos de pesticidas e metais pesados. Os contaminantes biológicos podem ser micro-organismos patogênicos, pombos e roedores; os físicos podem ser fragmentos de insetos, vidros, pedras e materiais estranhos (QUEIROZ, 2009).

A classificação do milho (BRASIL, 2011b) se dá pela sua qualidade em Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3. O lote de milho que não se enquadrar em nenhum dos tipos descritos poderá ser classificado como Abaixo do Padrão - AP, se apresentar bom estado de conservação. O milho AP poderá, ser rebeneficiado para eliminar anormalidades, e ser enquadrado num dos tipos anteriores. Nessa categorização é desclassificado todo o milho que apresentar: a) mau estado

de conservação; b) aspecto generalizado de mofo e/ou de fermentação; c) sementes que possam ser prejudiciais à utilização normal do produto; d) odor estranho, de qualquer natureza, impróprio ao produto e prejudicial à sua utilização normal (SANTOS, 2008).

Nas últimas décadas observa-se uma crescente preocupação com a segurança alimentar, o que tem exigido melhoria na qualidade sanitária dos alimentos e das rações. Isso acabou gerando preocupação aos produtores, armazenadores, processadores, exportadores e consumidores. Iniciou-se a procura por sistemas que sejam efetivos na sanidade do produto, e, além disso, na redução de perdas no sistema e no aumento da competitividade (RIBEIRO & ABREU, 2006). Hoje já existem algumas ferramentas disponíveis como: as BPF (Boas Práticas de Fabricação), PPHO (Procedimentos Padrão de Higiene Operacional), MRA (Avaliação de Riscos Microbiológicos), Gerenciamento da Qualidade (Série ISO), TQM (Gerenciamento da Qualidade Total) e o Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) (RIBEIRO & ABREU, 2006).

O APPCC é comumente recomendado por órgãos de fiscalização e utilizado em toda cadeia produtiva de alimentos, já que possui como filosofia a prevenção, racionalidade e especificidade para controle dos riscos que um alimento possa oferecer, principalmente, no que diz respeito à qualidade sanitária. Esse sistema busca garantir a qualidade final do produto agrícola, bem como a saúde, o bem-estar e a segurança do trabalhador rural e dos consumidores, além de preservar o ambiente e agregar valor ao produto, e sua implantação satisfaz à legislação nacional e internacional, oferecendo segurança e abrindo as portas para a exportação (RIBEIRO & ABREU, 2006).

A Portaria 368, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), Brasil (1997), aborda especificamente as BPF aprovando o Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas para estabelecimentos industrializadores de alimentos, onde são estabelecidos os requisitos essenciais de higiene para alimentos destinados ao consumo humano.

A Portaria 326 de 1997 da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) ligada ao Ministério da Saúde, exige, para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, o manual de BPF e sugere os PPHO para facilitar a padronização da montagem do manual de BPF, a mesma exigência é feita na Portaria 368 do MAPA. Os PPHO são representados por requisitos de BPF, considerados críticos na cadeia produtiva de alimentos. Para estes procedimentos, recomenda-se a adoção de programas de monitorização, registros, ações corretivas e aplicação constante de check-lists.

### 4.3 Amostragem e Classificação do Milho

Na Instrução Normativa nº 60, Brasil (2011b), estabeleceu-se o padrão oficial para a classificação do milho. Seguem os artigos na íntegra sobre o Capítulo IV, que trata sobre a amostragem:

*“Art. 12. As amostras coletadas, que servirão de base para a realização da classificação, deverão conter os dados necessários à identificação do interessado na classificação do produto, e a informação relativa à identificação do lote ou volume do produto do qual se originaram.*

*Art. 13. Caberá ao proprietário, possuidor, detentor ou transportador propiciar a identificação e a movimentação do produto, independentemente da forma em que se encontre, possibilitando a sua adequada amostragem.*

*Art. 14. Responderá pela representatividade da amostra, em relação ao lote ou volume do qual se originou, a pessoa física ou jurídica que a coletou, mediante a apresentação do documento comprobatório correspondente.*

*Art. 15. Na classificação do milho importado e na classificação de fiscalização, o detentor da mercadoria fiscalizada, seu representante legal, seu transportador ou seu armazenador devem propiciar as condições necessárias aos trabalhos de amostragem exigidos pela autoridade fiscalizadora.*

*Art. 16. A amostragem em meios de transporte rodoviário, ferroviário e hidroviário deverá obedecer à seguinte metodologia:*

*I - a coleta das amostras deve ser feita em pontos do veículo, uniformemente distribuídos, conforme a Tabela 2 desta Instrução Normativa, em profundidades que atinjam o terço superior, o meio e o terço inferior da carga a ser amostrada, em uma quantidade mínima de 2 kg (dois quilogramas) por ponto amostrado, observando-se os seguintes critérios:*

*O número de pontos de coletas de amostra varia em relação ao tamanho do lote: até 15 toneladas são cinco pontos a serem amostrados, de 15 a 30 toneladas são 8 pontos de amostragem, e mais que 30 toneladas são 11 pontos a serem amostrados.*

*II- o total de produto amostrado deverá ser homogeneizado, quarteado e reduzido em, no mínimo, 4 kg (quatro quilogramas) para compor, no mínimo, 4 (quatro) vias de amostras, constituídas de, no mínimo, 1 kg (um quilograma) cada, que serão representativas do lote.”*

Nas disposições da IN nº 60, Brasil (2011b), no Capítulo V, Art. 25. são citados os procedimentos operacionais para classificação do milho:

*“Art. 25. Nos procedimentos operacionais ou roteiro para classificação do milho, deve ser observado previamente o que segue:*

*I - antes da realização da classificação, o Classificador deve verificar se a amostra apresenta qualquer situação desclassificante, de acordo com o previsto no inciso II, § 3º, do art. 5º, desta Instrução Normativa; e, na hipótese de constatação de qualquer situação desclassificante, ele deve emitir o correspondente Laudo de Classificação enquadrando o produto como Desclassificado e comunicar o fato à Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - SFA, da Unidade da Federação onde o produto se encontra estocado, para que sejam adotados os procedimentos de classificação de fiscalização;*

*II - estando o produto em condições de ser classificado, utilizar a amostra de, no mínimo, 1 kg (um quilograma), homogeneizá-la e reduzi-la pelo processo de quarteamento até a obtenção da amostra de trabalho, de no mínimo 250 g (duzentos e cinquenta gramas), pesada em balança previamente aferida, anotando-se o peso obtido para efeito de cálculo dos percentuais de tolerâncias previstos na Tabela 1 desta Instrução Normativa;*

*III - do restante da amostra de, no mínimo, 1 kg (um quilograma) destinada à classificação, deve-se obter ainda, pelo processo de quarteamento, uma subamostra destinada à determinação da umidade, da qual deverão ser retiradas as matérias estranhas e impurezas; o peso da subamostra deverá estar de acordo com as recomendações do fabricante do equipamento utilizado para verificação da umidade e, uma vez verificada a umidade, deve-se anotar o valor encontrado no Laudo de Classificação;*

*IV - da amostra de trabalho de, no mínimo, 250 g (duzentos e cinquenta gramas), proceder à separação dos grãos quebrados e das matérias estranhas e impurezas, utilizando de maneira superposta as peneiras de crivos circulares de 5,00 mm (cinco milímetros) de diâmetro e de crivos circulares de 3,00 mm (três milímetros) de diâmetro, executando movimentos contínuos e uniformes durante 30 (trinta) segundos:*

*a) as matérias estranhas e impurezas que ficarem retidas nas peneiras de crivos circulares de 5,00 mm (cinco milímetros) de diâmetro e de 3,00 mm (três milímetros) de diâmetro serão catadas manualmente e adicionadas às que vazarem na peneira de crivos circulares de 3,00 mm (três milímetros) de diâmetro e pesadas, determinando seu percentual e anotando o valor encontrado no Laudo de Classificação;*

*b) os pedaços de grãos que vazarem na peneira de crivos circulares de 5,00 mm (cinco milímetros) de diâmetro e ficarem retidos na peneira de crivos circulares de 3,00 mm (três milímetros) de diâmetro serão considerados quebrados, pesando e anotando o valor encontrado no Laudo de Classificação;”*

Ao mesmo tempo nas disposições da IN nº 60, Brasil (2011), no Capítulo 1, Art. 3º, é citada a classificação do milho:

*“Art. 3º Para efeito deste Regulamento Técnico, considera-se:*

*I - milho: os grãos provenientes da espécie Zea mays L.;*

*II - grãos carunchados: os grãos ou pedaços de grãos que se apresentam atacados por insetos considerados pragas de grãos armazenados em qualquer de suas fases evolutivas;*

*III - grãos avariados: os grãos ou pedaços de grãos que se apresentam ardidos, chochos ou imaturos, fermentados, germinados, gessados e mofados:*

*a) ardidos: os grãos ou pedaços de grãos que apresentam escurecimento total, por ação do calor, umidade ou fermentação avançada atingindo a totalidade da massa do grão, sendo também considerados como ardidos, devido à semelhança de aspecto, os grãos totalmente queimados;*

*b) chochos ou imaturos: os grãos desprovidos de massa interna, enrijecidos e que se apresentam enrugados por desenvolvimento fisiológico incompleto, sendo que os grãos pequenos e os de endosperma córneo (ponta de espiga) não serão considerados chochos ou imaturos, sendo considerados grãos normais;*

*c) fermentados: os grãos ou pedaços de grãos que apresentam escurecimento parcial do germe ou do endosperma provocado por processo fermentativo ou calor, sendo também considerados como fermentados, devido à semelhança de aspecto, os grãos que se apresentam parcialmente queimados; grãos que apresentam plúmula roxa, como característica varietal, não são considerados grãos defeituosos;*

*d) germinados: os grãos ou pedaços de grãos que apresentam início visível de germinação;*

*e) gessados: os grãos ou pedaços de grãos que tenham sofrido variação na sua cor natural, apresentando-se de esbranquiçado ao opaco, mostrando no seu interior todo o endosperma amiláceo com cor e aspecto de gesso (farináceo);*

*f) mofados: os grãos ou pedaços de grãos que apresentam contaminações fúngicas (mofo ou bolor) visíveis a olho nu, independentemente do tamanho da área atingida, bem como os grãos ou pedaços de grãos que apresentam coloração esverdeada ou azulada no germe, produzida pela presença de fungos;*

*IV - grãos quebrados: os pedaços de grãos que vazarem pela peneira de crivos circulares de 5,00 mm (cinco milímetros) de diâmetro e ficarem retidos na peneira de crivos circulares de 3,00 mm (três milímetros) de diâmetro;*

*V - impurezas: pedaços de grãos que vazarem pela peneira de crivos circulares de 3,00 mm (três milímetros) de diâmetro, bem como detritos do próprio produto que ficarem retidos nas peneiras de crivos circulares de 5,00 mm (cinco milímetros) e de 3,00 mm (três milímetros) de diâmetro, que não sejam grãos ou pedaços de grãos de milho;*

*VI - matérias estranhas: os corpos ou detritos de qualquer natureza, estranhos ao produto, tais como grãos ou sementes de outras espécies vegetais, sujidades, insetos mortos, entre outros;*

*VII - matérias macroscópicas: aquelas estranhas ao produto que podem ser detectadas por observação direta, a olho nu, sem auxílio de instrumentos ópticos e que estão relacionadas ao risco à saúde humana, segundo legislação específica;*

*VIII - matérias microscópicas: aquelas estranhas ao produto que somente podem ser detectadas com auxílio de instrumentos ópticos e que estão relacionadas ao risco à saúde humana, segundo legislação específica;*

*IX - organismo geneticamente modificado (OGM): aquele cujo material genético (Ácido Desoxirribonucleico-ADN e Ácido Ribonucleico-ARN) tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética;*

*X - substâncias nocivas à saúde: as substâncias ou agentes estranhos, de origem biológica, química ou física, que sejam nocivos à saúde, tais como: as micotoxinas, os resíduos de produtos fitossanitários ou outros contaminantes, previstos em legislação específica, não sendo assim considerados aqueles cujo valor se verifica dentro dos limites máximos previstos; e*

*XI - umidade: o percentual de água encontrada na amostra do produto isenta de matérias estranhas e impurezas, determinado por um método oficial ou aparelho que dê resultado equivalente.*

*Parágrafo único. Os grãos de milho que apresentarem alterações ou anormalidades não mencionadas neste artigo serão considerados grãos normais.”*

## **5. ATIVIDADES REALIZADAS**

As atividades realizadas foram o acompanhamento da coleta de amostras dos caminhões carregados com milho; acompanhamento da análise de umidade, grau de impureza e das amostras retiradas dos caminhões para o aceite do descarregamento; acompanhamento do procedimento de secagem do milho recebido dos associados da cooperativa; auxílio na preparação da amostra para ser enviado ao laboratório de análises da empresa; auxílio no controle de qualidade da matéria-prima milho. Todas as atividades foram realizadas na sede da Cooperativa Cosuel em Encantado, Rio Grande do Sul.

### **5.1 Retirada de Amostra do Caminhão**

O caminhão carregado com milho antes de descarregar na moega passava na balança, onde era pesado e adicionado um carimbo na nota fiscal para preenchimento do resultado de análise de umidade, porcentagem de impurezas e assinatura do classificador. Antes do descarregamento do caminhão, a nota fiscal da carga é entregue pelo motorista na sala de amostragem, para serem adicionados os resultados das análises. Posteriormente o caminhão passa novamente na balança para ser pesado, e para anotação do resultado da análise da amostra na nota fiscal.

O número de amostras retiradas depende da capacidade de transporte do caminhão, e a maior parte dos caminhões que traziam o milho, eram de 15 toneladas, então eram retiradas cinco subamostras nos pontos de amostragem, conforme a legislação vigente (IN nº 60/2011). Para isso, já dentro do pátio da empresa, era retirada a lona que cobria o caminhão, e o responsável pela amostragem sobe no caminhão e, com auxílio de um calador de 2m de altura, faz a retirada.

O tamanho do calador é de fundamental importância para atingir toda camada da massa de grãos e para a retirada de uma amostra representativa de toda carga. Além disso, com o transporte, as partículas menores, como grãos quebrados, e as pragas, como o gorgulho, acabam se deslocando para o terço inferior da carga, por isso é necessária a retirada adequada da amostra, para garantir representatividade.

A amostra coletada era colocada em um balde de plástico e levada à sala de amostragem, onde se situavam os equipamentos para a análise: medidor de umidade, peneira de 4 mm e balança. Enquanto não era analisada a amostra, não era descarregado o caminhão.

A empresa recebia cargas de milho do Rio Grande do Sul nos meses de dezembro à junho. Porém devido à demanda da fábrica de ração por milho ser maior que a oferta de milho disponível na região onde a empresa situa, a cooperativa compra cargas oriundas de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Paraná. Além disso, à medida que inicia o inverno, o milho recebido pela cooperativa, oriundo dos pequenos produtores da região, é de pior qualidade, pelas condições climáticas pouco favoráveis da região Sul nessa época, como alta umidade, gerando grãos ardidos, e contaminados com insetos, principalmente gorgulho. Sendo assim, a empresa comprava milho dessas outras regiões, mesmo com custo maior, porém milho de melhor qualidade, para evitar problemas na ração.

O excedente de milho descarregado, ou seja, o que a empresa recebia a mais da necessidade da fábrica de ração, era enviado a dois silos metálicos com capacidade para 45 mil sacos de milho cada. Esses silos eram usados para armazenar o milho recebido no verão, para ser utilizado durante o inverno, sendo que a fábrica de ração não diminui a demanda de milho para a produção durante o ano.

A fábrica de ração possuía uma demanda de cerca de 7 mil sacos/dia de milho de segunda-feira à sexta-feira, gerando um montante de 140.000 sacos de milho por mês. Multiplicando-se esse valor por 12 meses, obtém-se 1.680.000 sacos/ano de milho, estando clara a necessidade de armazenamento de milho para prevenir-se nos meses de menor oferta do produto no mercado.

O estágio proporcionou o acompanhamento desta atividade, considerada de grande importância quando se busca obtenção de uma ração de qualidade, exatamente o que a cooperativa prioriza em todas as etapas de produção.

## 5.2 Análise de Umidade e Impurezas do Milho

Quando a amostra chegava à sala de amostragem, primeiramente ela era quarteada em um quarteador de amostras, conforme IN nº 60, Brasil (2011), e era selecionada uma das quatro partes. Procedia-se a pesagem dessa amostra, com o utensílio de pesagem, descontava-se o peso desse utensílio, de valor conhecido, e anotava-se o valor do peso da amostra. Após a pesagem, essa amostra era posta na peneira de 4mm, para milho seco, onde era feita a pré-limpeza dessa amostra para análise da quantidade de impurezas. Na Figura 2 podem ser observados os equipamentos utilizados no processo da análise.

Após todo milho da amostra passar pela peneira, era feita pesagem da quantidade de impurezas e dividido esse valor pelo peso da amostra, obtendo-se a porcentagem de impureza, que não devia ultrapassar 1%, que era o máximo permitido para milho seco.

Figura 2 - Instrumentos utilizados na análise de umidade e impurezas do milho: (a) quarteador, (b) peneira de 4mm, (c) determinador de umidade.



(a)



(b)



(c)

Fonte: Milena Zambiasi, 2013.

Desta amostra já sem impurezas, era analisada a umidade da massa de grãos através de um determinador de umidade. Para isto era pesado 250g de milho dessa amostra e colocada no determinador, que fornece um valor que não poderá ultrapassar 14 % para milho seco, segundo IN nº 60, Brasil (2011). Esses dados de umidade e porcentagem de impurezas eram anotados na nota fiscal do produto, e quando o caminhão voltava a passar pela balança, se necessário, era efetuado desconto.

Se o resultado da análise da amostra estava dentro do padrão exigido pela empresa, descarregava-se o caminhão. Caso contrário era contatado o fornecedor para uma renegociação, ou o caminhão era enviado de volta. A decisão dependia do resultado da análise da amostra, do quão fora de padrão ela havia sido classificada, e da necessidade de milho da fábrica de ração, que possui alta demanda de milho, já que esse é o principal ingrediente da ração.

### **5.3 Preparação da Amostra para Envio ao Laboratório de Bromatologia**

Para controle de qualidade da empresa, uma parte da amostra quarteada para a análise de umidade e impureza, era posta em um balde de plástico, específico para cada fornecedor, pois esse milho descarregado seguia para armazenamento temporário nos silos de alvenaria, situados entre a moega e a fábrica de rações. Esse armazenamento temporário era feito de maneira que a fábrica utilizasse sempre o milho mais “velho”, e somente iniciava-se o enchimento de um silo, quando o anterior já havia sido completado. A cooperativa adotou esse procedimento para permitir controle de qualidade dessa matéria-prima, pois quando

terminava o enchimento de um silo, eram enviadas ao laboratório de bromatologia amostras por fornecedor de cada carga que foi adicionada ao respectivo silo.

Após o descarregamento, o milho descia na moega e era enviado para caixas de depósito no subsolo da moega, através de elevadores e sistema de roscas sem fim, posteriormente era distribuído para os silos de alvenaria. A empresa possui 6 silos de alvenaria com capacidade para 6 mil sacos de milho cada. Muitas vezes o elevador não tinha capacidade para atender a demanda de milho da fábrica de ração, então, neste caso, o milho era direcionado para a fábrica.

Para o preparo da amostra, eram retiradas 250g de milho de cada balde, referente ao seu fornecedor. Era verificada a umidade da amostra e anotava-se o valor. Essa amostra era colocada no determinador de Ph, anotava-se o peso, subtraía-se o peso do utensílio utilizado, de peso conhecido e anotava-se o valor resultante.

Dessa amostra era feita a separação dos grãos em ardidos, quebrados, carunchado, brotado, fragmentado, chocho, mofado e matérias estranhas, conforme IN nº 60, Brasil (2011). Pesava-se cada categoria separadamente para obter a percentagem destes na amostra. Esses valores eram anotados e anexados junto à folha de identificação da amostra para envio e anotados na folha de controle da entrada da amostra no laboratório. Era selecionada certa quantia dessa amostra de 250g para enviar ao laboratório, e junto com a amostra eram adicionados os valores de umidade e Ph obtidos e o nome do fornecedor.

#### **5.4 Pré-Limpeza e Secagem de Milho**

O milho úmido recebido pela empresa era proveniente dos associados da cooperativa ou de outros produtores da região (Figura 3), sendo aceito com valor máximo de 30% de umidade, as impurezas não eram avaliadas. Esse milho era destinado a uma caixa separada no subsolo da moega, onde permanecia armazenado até atingir quantidade suficiente para ser destinado à secagem.

Através de elevador e roscas sem fim, o milho úmido era direcionado à peneira de pré-limpeza, onde era separado de outras impurezas.

Figura 3 - Descarregamento de milho úmido de associado.



Fonte: Milena Zambiasi, 2013.

Dentre as impurezas, a peneira permitia separar, através do movimento de “vai e vem”, pedaços de colmo, folhas, sabugo, quirela, grão quebrado, e pó que saiam em diferentes orifícios. Essas impurezas eram vendidas pela empresa a R\$0,05 o kg para um produtor de bovinos de corte que possuía confinamento, que fazia o recolhimento a cada semana. Para a empresa era excelente, pois solucionava o problema do descarte desses resíduos.

Figura 3 - Impurezas separadas na peneira (a) e peneira MAP utilizada no serviço (b).



(a)



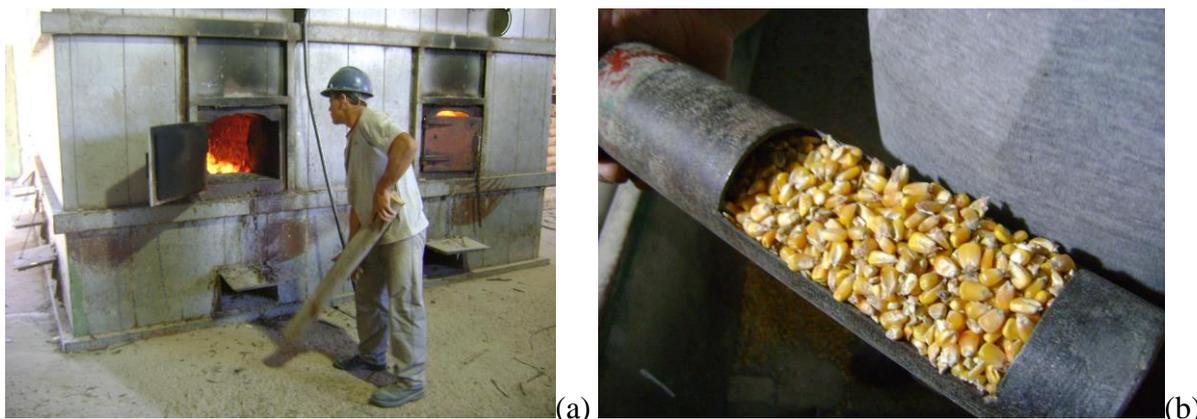
(b)

Fonte: Milena Zambiasi, 2013.

Após a pré-limpeza, o milho era levado ao secador (Figura 4) que funcionava a lenha. O secador funciona da seguinte forma: os grãos peneirados são depositados na abertura do secador por um elevador e permanecem em uma espécie de caixa de armazenagem até que atinja a altura do sensor. Então é liberado para dentro do secador, e assim por diante. Quando enche novamente a caixa de armazenagem, os grãos que estavam no secador são liberados e

descem para o secador, e assim sucessivamente. Se necessário é feito o tombo do milho no secador. Durante a secagem eram retiradas amostras para avaliação da umidade dos grãos, que deve ser de, no mínimo, 14%. É necessário controlar o processo de secagem, para não afetar a qualidade dos grãos.

Figura 4 - Acompanhamento da secagem do milho (a) e retirada de amostra para controle umidade durante a secagem (b).



Fonte: Milena Zambiasi, 2013

A temperatura ideal do ar de secagem, para não comprometer a qualidade, deve ser inferior a 82°C para os grãos destinados à fabricação de ração animal (EMBRAPA, 2004). Na cooperativa havia o cuidado do operador do secador e do controlador do fogo na caldeira, de não ultrapassar essa temperatura. O controle da temperatura do secador é muito importante, pois influi diretamente na eficiência do processo e na qualidade do milho após secagem. A poeira do milho é altamente inflamável e o mesmo não deve ser “torrado” no secador, pois isso gera perda de qualidade na ração.

O milho seco e peneirado era transportado por roscas sem fim até o elevador, e este, conforme necessidade, era direcionado para a fábrica, ou para os silos metálicos de armazenagem.

### 5.5 Controle de Qualidade

Durante o recebimento da matéria prima eram realizadas análises visuais da qualidade e idoneidade do produto, como pode ser observado na Figura 5. Somente era autorizada a descarga do produto após a análise de umidade e impurezas, e também após minuciosa vistoria das condições do produto, odor característico, coloração, uniformidade, presença de

contaminantes, nota fiscal do produto e verificada a presença de pragas (insetos, colônia de fungos) juntamente com a matéria prima.

Figura 5 - Controle de qualidade visual do milho.



Fonte: Milena Zambiasi, 2013.

Não era realizada a análise bromatológica da matéria prima na entrada do produto na moega, pelo custo dessa operação e pela demora no resultado, o que acarretaria grande demora no descarregamento do mesmo. Era efetuado controle rígido durante a compra da mesma, onde eram procuradas empresas idôneas, que faziam parte do grupo selecionado e já conhecido da empresa ao longo dos últimos anos. No entanto é feita a análise bromatológica por fornecedor após o enchimento do silo de alvenaria, como citado anteriormente no item 4.4. Todos os fornecedores de matérias-primas e insumos eram avaliados através de check list e/ou auditorias, com classificação através de pontuação e liberação para o setor de compras.

A compra dos grãos era feita por contratos, onde eram negociados valores conforme a qualidade do grão, e na balança, através da análise feita na moega, eram descontados os valores de umidade e impureza, e comparado com os valores acertados no contrato.

A Divisão Controle de Qualidade da Dália Alimentos foi criada em outubro de 2007 com o objetivo de garantir a qualidade dos produtos produzidos pela Dália Alimentos. As unidades industriais possuem implantados o programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e o Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC. As unidades industriais possuíam um supervisor de qualidade do produto, que acompanhava o recebimento das matérias-primas, a produção em todas as etapas e liberava o produto final para venda.

Eram feitos continuamente diversos monitoramentos e verificações conforme programas BPF, PPHO e APPCC durante o processo de produção, para a garantia da segurança dos produtos não somente da indústria de rações, mas também dos lácteos,

produtos suínos, produzidos pela cooperativa. Todos os funcionários recebiam treinamento quanto às BPF e demais programas, inclusive o estagiário.

Ao final do processo era efetuado o monitoramento das rações em relação a: umidade, extrato etéreo, proteína bruta, fibra bruta, cinzas, cálcio, fósforo, cloretos, acidez. É de fundamental importância para uma fábrica de rações possuir eficiente controle de qualidade dos ingredientes utilizados para a formulação da ração. O controle de qualidade inicia no momento da compra da matéria-prima, sendo ela física, sanitária e nutricional.

## **6. DISCUSSÃO**

A COSUEL é uma cooperativa que há anos exerce grande influência na região do Vale do Taquari, auxiliando no desenvolvimento do setor rural regional. A empresa fornece assistência técnica especializada ao produtor, tanto na produção de leite como suínos, sendo de grande valor ao produtor rural, pois a Emater não consegue atingir a todos os produtores.

No decorrer do estágio observou-se o manejo inadequado dos produtores associados de milho, pois as cargas trazidas por estes já chegavam da lavoura com pragas, principalmente o caruncho. Isso evidencia más condições de manejo da lavoura, o que é indesejável, já que se deve priorizar a obtenção de matéria prima de qualidade, para obter uma ração de qualidade. Segundo SILVA (2007), a má qualidade fitossanitária dos grãos está relacionada a práticas agrícolas inadequadas como: atraso na colheita, permanência de restos de cultivos anteriores no solo, uso de semente de má qualidade e inadequado controle de doenças e pragas. Então sugere-se que a empresa realize palestras, dias de campo ou cursos destinados aos produtores, visando a melhoria da qualidade final do milho que estes oferecem para a cooperativa.

Cabe ressaltar a necessidade de uma rotina de manutenção nos equipamentos, principalmente elevadores de carga e fita transportadora, pois no período de realização do estágio ocorreram diversas falhas. Essas falhas causam uma diminuição da produtividade do dia de trabalho, já que os trabalhadores e as instalações permanecem inativas até a resolução do problema. Outra observação pertinente, é com relação à limpeza destas na moega. A limpeza diária é fundamental para a eliminação de pragas no setor, principalmente na moega, onde as pragas facilmente encontram abrigo e comida. A determinação sobre limpeza e manutenção dos equipamentos está descrita na IN nº 04, Brasil (2007), que regula sobre os Procedimentos Operacionais Padrão (POP), e sobre as condições higiênico-sanitárias exigidas para uma fábrica de produtos destinados para a alimentação de animais.

A etapa mais demorada é o descarregamento em si, que era realizado manualmente, pois a etapa de análise da amostra é relativamente rápida. Porém, como há o agendamento da chegada de caminhões para o descarregamento, esse fator não é considerado problema, pois não há formação de fila de caminhões. Futuramente, quando aumentar a demanda de milho pela fábrica de ração, propõe-se a utilização de amostrador pneumático, que dá velocidade no processo de amostragem.

Foi observada a necessidade de instalação de escadas de acesso aos silos de alvenaria 1-6, para a limpeza e controle de enchimento do silo. A verificação do enchimento dos silos de alvenaria é feita manualmente, então se fica à mercê de erros que causam também extravasamento de milho no pátio. Sugere-se a instalação de sensores na entrada dos silos, para facilitar o diagnóstico. Esse extravasamento de milho deve ser evitado, segundo a IN nº 04, Brasil (2007), que trata das BPF's, pois gera um foco de contaminação da matéria-prima, dificulta a limpeza do local, além do desperdício de matéria-prima.

Ao movimentar os grãos de milho, gera-se poeira, característico do grão. Essa poeira é altamente inflamável e gera grande risco, além da contaminação do ar, podendo, inclusive, causar problemas respiratórios aos trabalhadores. Segundo KLEIN (1999), a colocação de redler ou drag (transportador de palheta) nas fitas de transporte do grão, minimiza os problemas com a poeira, evita desperdício de milho, e diminui a distribuição da poeira na vizinhança, já que a empresa está atualmente rodeada de moradias. A colocação dos drags inclusive permite aumento no transporte da massa de grãos, aumentando a produtividade do sistema. Igualmente observa-se geração de poeira no descarregamento das cargas de milho, que também acabam se dispersando para a cidade, e por vezes impossibilita a permanência dos trabalhadores no local, devido a quantidade de pó. A instalação dos drags auxiliaria também nesse aspecto, então sugere-se um estudo para minimizar esse efeito, podendo ser avaliada a instalação de exaustores no local, que absorvam essa poeira.

Em relação ao armazenamento de milho nos silos metálicos, observou-se que estes não possuíam o sistema de termometria instalado. Segundo MANTOVANI et al (2009), o armazenamento de milho a granel em estruturas com sistemas de termometria é um método que permite assegurar boa qualidade do produto. Com esse sistema é possível o controle da temperatura da massa de grãos, que é fundamental na manutenção da qualidade dos grãos de milho e para o controle adequado das pragas de pós colheita, como o caruncho.

Em relação ao controle das pragas de armazenamento no silo metálico, no período do estágio foi realizada aplicação de fosfina, pois se percebeu o aparecimento de insetos-praga na

parte externa dos silos, porém estes permaneceram na borda dos silos. Isso pode indicar má aplicação da fosfina e/ou resistência dos insetos em relação aos métodos de controle. Sugere-se a troca de princípio ativo dos inseticidas utilizados, e do uso adequado da fosfina, sendo que, segundo PIMENTEL et al. (2011), o inseticida indicado para expurgo, pela eficácia, facilidade de uso, segurança de aplicação e versatilidade, é a fosfina. No entanto, é importante lembrar que já foram detectadas raças de pragas resistentes a esse fumigante, sobretudo se não for utilizado na dose correta e tomadas as devidas medidas, como vedação correta do silo, para que a fosfina desempenhe seu potencial como expurgante.

Durante o período do estágio foi possível verificar a necessidade de melhoria nas calhas e telhado na moega, pois em dias de chuva apareciam goteiras e via-se acúmulo de água no piso da moega. Quando a água entra em contato com o milho, comumente inicia-se o processo de germinação, onde o amido, que é a principal reserva energética do milho, cerca de 62%, sendo um polissacarídeo de fácil digestão no trato gastrointestinal do animal, é direcionada para a germinação, gerando perda de qualidade do grão (MACHADO & COSTA, 2010). Esse processo é indesejável, pois o amido é principal fonte energética da ração, obtida do grão de milho, estes grãos que absorveram água, não podem ser misturados com os demais, impossibilitando o armazenamento.

Até o momento do estágio a cooperativa não possuía a necessidade da instalação de um tombador. Com o passar do tempo e com o aumento da produção de ração esse tipo de investimento será necessário. O que deve ser repensado é a colocação de drags nas fitas da passarela, juntamente com o aumento do diâmetro dessa fita transportadora, para aumentar a capacidade da moega, que ainda não estava sendo utilizada na sua capacidade máxima.

Recomenda-se a adequação da cooperativa a Lei do Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras, conforme IN nº 29, Brasil (2011), já que a empresa se encaixa como Unidade Armazenadora coletora, que são unidades armazenadoras que recebem produtos diretamente das lavouras para prestação de serviços para vários produtores. A certificação é obrigatória para as pessoas jurídicas que prestam serviços remunerados de armazenagem, a terceiros, de produtos agropecuários, seus derivados, subprodutos e resíduos de valores econômicos, inclusive de estoques públicos. Segundo essa IN, as unidades armazenadoras não certificadas não poderão ser utilizadas para o armazenamento remunerado de produtos agropecuários.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio foi oportuno para o acompanhamento das atividades diárias na indústria de rações, principalmente na moega, onde várias dúvidas foram sanadas, alguns problemas encontrados e resolvidos, e muitos conhecimentos técnicos foram aprimorados. Por ter sido muito prático, foi possível a convivência diária com a rotina de amostragem e análise de amostras, o que proporcionou o aprendizado que somente a prática fornece, e isso serviu de base para as matérias cursadas posteriormente.

Foi muito proveitosa a oportunidade de estágio, pois sabe-se que o mercado exige cada vez mais produtos de qualidade por um menor preço, e a empresa que conseguir se diferenciar das demais terá competitivo campo de atuação. Esse é o objetivo da cooperativa COSUEL, que possui foco na qualidade do produto final, que busca novas tecnologias para melhoria do processo de fabricação e, além disso, prioriza o bem estar dos seus colaboradores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDRICH, S.R.; SCOTT, W.O.; LENG, E.R. **Modern corn production**. 2.ed. Champaign: A & L Publication, 1982. 371 p.

BERGAMASCHI, H. et al. **Distribuição hídrica no período crítico do milho e produção de grãos**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.39, p.831-839, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº29 de 22 de junho de 2011 (a). Lei do Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF - 08 de junho de 2011, Seção 1. Disponível em:

<<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=677165707>>. Acesso em 16 de agosto de 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº60 de 22 de dezembro de 2011 (b). Padrão oficial de classificação do milho. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF - 23 de dezembro de 2011, Seção 1. Disponível em:

<<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1739574738>>. Acesso em: 16 de agosto de 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 326, de 30 de julho de 1997. Regulamento técnico "Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos". **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 16560-3, 1 ago. 1997. Seção I. Disponível em:

<<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1864199569>>. Acesso em 16 de agosto de 2015.

CODEVAT, Conselho de Desenvolvimento do Vale do Taquari. **Planejamento Estratégico Regional do Vale do Taquari**. Lajeado, [2011-]. Disponível em:

<<http://www2.al.rs.gov.br/forumdemocratico/LinkClick.aspx?fileticket=X53czH2631U%3D&tabid=5363&mid=7972>>. Acesso em 16 de agosto de 2015.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **11º Levantamento – Safra 2014-2015**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&>>. Acesso em 16 de agosto de 2015.

COSUEL, Cooperativa dos Suinocultores de Encantado Ltda. **[Sobre a Empresa]** [2015]. Disponível em: <<http://www.cosuel.com.br/>>. Acesso em 16 de agosto de 2015.

DUARTE, J.O.; MATTOSO, M.J.; GARCIA, J.C. **Importância Sócio Econômica** [s.d.]. In: AGEITEC – Agencia Embrapa de Informação Tecnológica [Repositório]. Brasília: EMBRAPA. Disponível em:

<[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01\\_8\\_168200511157.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_8_168200511157.html)>. Acesso em 16 de agosto de 2015.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura do Milho**. Brasília: Embrapa/Sede, 2004. 78 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos). Projeto PAS Campo.Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA

ENCANTADO, Prefeitura Municipal. **[Sobre o Município]** [2015]. Disponível em:<<http://www.encantado-rs.com.br/site>>. Acesso em 16 de agosto de 2015.

---

FILHO, J. A. W.; ELIAS, H. T. **A cultura do milho em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2010. 480 p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Encantado – Histórico** [2015].

Disponível em:

<<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=430680&search=|encantado>>. Acesso em 16 de agosto de 2015.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola** [2015]. Disponível em:

<[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Levantamento\\_Sistematico\\_da\\_Producao\\_Agricola\\_%5Bmensal%5D/Fasciculo/lspa\\_201504.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_%5Bmensal%5D/Fasciculo/lspa_201504.pdf)>. Acesso em 16 de agosto de 2015.

KARAM, D.; MONTEIRO, M. A. R.; MAGALHÃES, P. C. **A cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. p. 25-302.

KLEIN, A. A. **Pontos Críticos do Controle de Qualidade em Fábrica de Ração- Uma Abordagem Prática**. Montenegro: Frangosul, 1999.

MACHADO, L. C.; COSTA, D. M. **Qualidade do Milho na Alimentação Animal**. III Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí, Outubro de 2010.

MAGALHÃES, P. C. et al. **Fisiologia do milho**. Sete Lagoas : EMBRAPA CNPMS, 2002. 23 p. (Circular Técnica, n. 22).

MANTOVANI, E.; SANTOS, J. P.; FONSECA, M. J. **Cultivo do Milho – Colheita e Pós-Colheita**. Embrapa Milho e Sorgo, 2009. 2ª edição.

PIMENTEL, M.A; SANTOS, J. P.; LORINI, I. **Cultivo do Milho- Pragas de Grãos Armazenados**. Embrapa Milho e Sorgo, 2011, 7ª edição. Disponível em:

<[http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho\\_7\\_ed/colpragas.htm](http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_7_ed/colpragas.htm)>. Acesso em 20 de agosto de 2015.

QUEIROZ, V. et al. **Boas práticas e sistema APPCC na fase de pós-colheita de milho**. Sete Lagoas : EMBRAPA CNPMS, 2009. (Circular Técnica, n. 122).

RIBEIRO, L. Lagoa. ABREU, L. de. **Utilização de APPCC na indústria de alimentos**. *Ciênc. agrotec.* [online]. 2006, vol.30, n.2, pp. 358-363. ISSN 1981-1829. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542006000200025>>. Acesso em 16 de agosto de 2015.

SANTOS, J. P. Controle de pragas durante o armazenamento de milho. In: CRUZ, J. C.;

SINDIRAÇÕES, Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal. **Boletim Informativo do Setor de Alimentação Animal – Junho 2015**. Disponível em:

<<http://sindiracoes.org.br/boletim-informativo-do-setor-de-alimentacao-animal-junho-2015-2/>>. Acesso em 16 de agosto de 2015.

STRECK, E.V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2 ed. Porto Alegre: EMATER, 2008.

---