

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

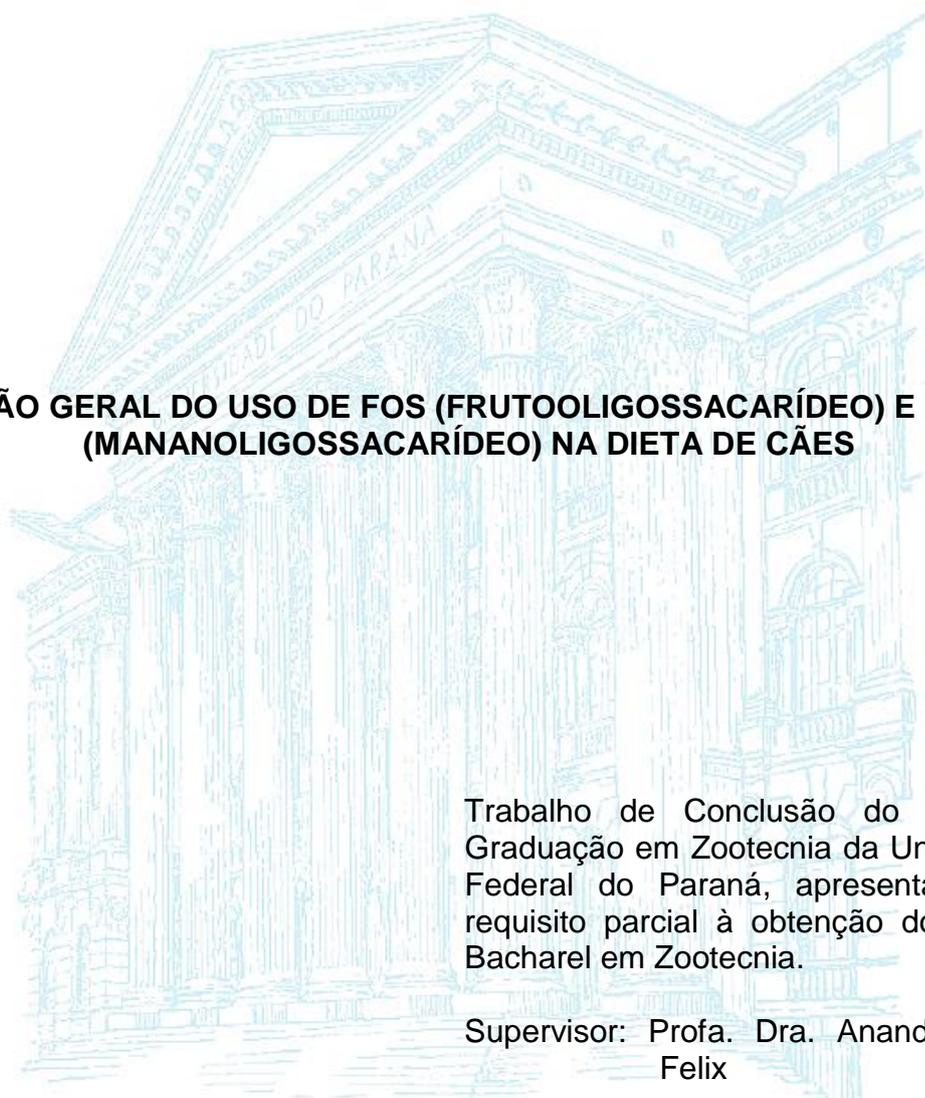
CURSO DE ZOOTECNIA

ERNANY DOS SANTOS LIMA NETO

**VISÃO GERAL DO USO DE FOS (FRUTOOLIGOSSACARÍDEO) E MOS
(MANANOLIGOSSACARÍDEO) NA DIETA DE CÃES**

**CURITIBA
2016**

ERNANY DOS SANTOS LIMA NETO



**VISÃO GERAL DO USO DE FOS (FRUTOOLIGOSSACARÍDEO) E MOS
(MANANOLIGOSSACARÍDEO) NA DIETA DE CÃES**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Paraná, apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Supervisor: Profa. Dra. Ananda Portella
Felix

Orientador: Zootecnista MSc. Daniely
Salvador

**CURITIBA
2016**

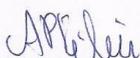
TERMO DE APROVAÇÃO

ERNANY DOS SANTOS LIMA NETO

**VISÃO GERAL DO USO DE FOS (FRUTOOLIGOSSACARÍDEO) E MOS
(MANANOLIGOSSACARÍDEO) NA DIETA DE CÃES**

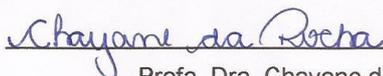
Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para obtenção
do grau de Bacharel em Zootecnia pela Universidade Federal do Paraná.

BANCA EXAMINADORA



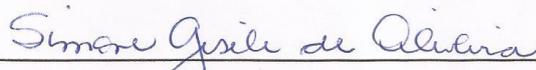
Profa. Dra. Ananda Portella Félix

Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná
Presidente da Banca



Profa. Dra. Chayane da Rocha

Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná



Profa. Dra. Simone Gisele de Oliveira.

Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná

Curitiba
2016

***Aos meus pais Márcio e Rosângela,
meus alicerces e aos que sonharam
comigo.***

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a Nossa Senhora do Perpétuo Socorro por ouvirem minhas preces, pela generosidade e bondade comigo, por me darem forças para vencer os obstáculos da vida e conquistar meus objetivos.

Aos meus pais Márcio e Rosângela, minhas irmãs Mariana e Fernanda, meus sobrinhos Eric e Ismael por todo amor e suporte.

A Alessandra, Amanda, Bruna, Ingrid, Priscila e Rafaela pela parceria e amizade em tantos momentos difíceis ao longo da graduação e tantos momentos dividindo alegrias.

Ao Ricardo pela forte parceria na conquista do sucesso em piscicultura e pela amizade.

Ao Guilherme por compartilhar das dificuldades e alegrias e me ajudar a chegar até aqui.

Ao Rodrigo, que foi mais do que amigo durante o intercâmbio, um irmão que vive do outro lado do atlântico e as especiais Camila, Mariana, Nayara e Samara que fizeram desse período inesquecível.

A professora Ananda pela orientação no período final da graduação, por todo carinho e dedicação em ensinar.

Aos professores do curso de zootecnia, pela dedicação, amizade e exemplos, em especial aos professores Alex, Ana Vitória, Laila, Lineu, Lygia, Ostrensky, Simone e Vânia.

Ao grupo de estudos LEPNAN que contribuiu de várias formas para minha formação.

A Daniely, pela orientação e pela oportunidade de estagiar na Quimtia e a toda equipe da empresa que me recebeu da melhor maneira possível, em especial a Hellencrys, pelo empenho e vontade de me ensinar e contribuir com a minha formação.

Aos animais, que motivam meus estudos e sua importância imensurável para a sociedade.

A todos que acreditam e torcem por mim.

Meu sincero agradecimento!

“Torna-te quem tu és”.

Friedrich Nietzsche

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Esquema de bactérias prejudiciais, neutrais e benéficas à saúde e suas consequências.	15
Figura 2. Constituição química dos frutooligossacarídeos citados: (A) 1-kestose, (B) nistose e (C) frutofuranosil nistose.	21
Figura 3. Efeitos no organismo de animais e humanos com a suplementação de FOS e inulina.	26
Figura 4. Mapa da empresa	34
Figura 5. Interação entre os processos que envolvem todos os setores da empresa entre si.	35
Figura 6. Pontos de coleta de amostra a granel na carroceria de um caminhão	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Importância fisiológica e à saúde devido a ingestão de oligossacarídeos não digestíveis	19
Tabela 2. Composição química e características de prebióticos oligossacarídeos...	20
Tabela 3. Quantidade média de inulina encontrada em diferentes espécies vegetais	22
Tabela 4. Efeito da suplementação de diferentes prebióticos na composição bacteriana do intestino de cães.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS

AGCC	Ácido Graxo de Cadeia Curta
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BPF	Boas Práticas de Produção
COE	Comissão Orientadora de Estágio
CPPI	Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos
EPI	Equipamento de Proteção Individual
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
FOS	Frutooligossacarídeo
GP	Grau de Polimerização
Ig	Imunoglobulina
IgA	Imunoglobulina A
ISO	International Organization for Standardization
LDL	Low Density Lipoprotein – Proteína de Baixa Densidade
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
MOS	Mananoligossacarídeo
ONG	Organização Não Governamental
TECPAR	Instituto de Tecnologia do Paraná
TGI	Trato Gastrointestinal
UFC	Unidade Formadora de Colônias

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1 Da revisão.....	13
2.2 Do estágio.....	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
3.1 Microbiota do Intestino Grosso dos Cães	14
3.2 As Fibras.....	16
3.3 Os Prebióticos.....	17
3.3.1 Frutooligossacarídeo (FOS).....	20
3.3.1.1 Caracterização.....	20
3.3.1.2 Inulina – Fonte de FOS.....	22
3.3.1.3 Efeitos no Organismo.....	23
3.3.2 Mananoligossacarídeo (MOS)	26
3.3.2.1 Caracterização.....	26
3.3.2.2 Efeitos no Organismo.....	27
3.3.3 Efeitos FOS + MOS	28
4. DISCUSSÃO.....	30
5. CONCLUSÕES.....	31
6. RELATÓRIO DE ESTÁGIO	32
6.1 Plano de Estágio.....	32
6.2 Atividades Desenvolvidas	32
6.3 Empresa.....	33
6.3.1 Histórico	33
6.3.2 Descrição da Empresa.....	33
6.4 Descrição das Atividades Desenvolvidas.....	36
6.4.1 Laboratório de Análises Bromatológicas.....	36
6.4.2 Garantia da Qualidade.....	37
6.4.2.1 Recepção de Matéria Prima.....	39
6.4.2.2 Amostragem de Matéria-Prima e Análises.....	40
6.4.2.3 Amostragem de Produto Acabado	41
6.4.2.4 Expedição de Produto Acabado.....	41
6.4.3 Departamento Técnico.....	41
6.4.3.1 Nutrição Animal.....	42
6.4.3.2 Regulatório.....	43
6.4.3.3 Acompanhamento a Visitas a Clientes.....	43
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS.....	46
ANEXOS	50
Termo de Compromisso.....	50
Plano de estágio.....	51
Fichas de Frequência.....	52
Avaliação do Estagiário.....	54
Ata de Defesa.....	55

RESUMO

A indústria pet já possui parte representativa no mercado brasileiro e continua a se expandir. O Brasil detém o segundo lugar na população mundial de cães e gatos, sendo que os cães estão sendo considerados membros efetivos das famílias. Isso traz maiores exigências quanto à nutrição desses animais por parte de seus tutores. Os frutooligossacarídeos (FOS) e os mananoligossacarídeos (MOS) são aditivos zotécnicos, classificados como prebióticos. Os prebióticos são fibras não hidrolisadas por enzimas digestíveis que chegam ao intestino grosso, onde servem de substrato para bactérias do colón que, após a fermentação, geram produtos benéficos a saúde do cão. Os FOS e MOS podem causar reações em cadeia que refletem na melhora da imunidade, da saúde intestinal e na redução do mau odor das fezes, entre outros benefícios. Ainda há poucas pesquisas em relação a este assunto, embora seja de grande valia. O estágio aconteceu na empresa Quimtia S/A que é especializada em produzir premix e suplementos para a nutrição animal e foi dividido em três partes. A primeira parte foi no laboratório de bromatologia, com uma semana de duração, onde houve acompanhamento na execução de diferentes análises bromatológicas. A segunda parte foi no departamento de garantia da qualidade, com uma semana de duração, onde houve acompanhamento nas rotinas de recepção de matéria prima, amostragem de matéria prima para análises, amostragem de produto acabado e expedição de produto acabado. A terceira e última parte ocorreu no departamento técnico, com onze semanas de duração, onde foram realizadas atividades na área de nutrição animal, no setor de regulatório e acompanhamento a visitas a clientes, tendo o tempo total de três meses de duração. A realização do estágio foi de grande importância para a formação profissional e pessoal do aluno.

Palavras-chaves: fibras dietéticas, prebióticos, saúde intestinal

1. INTRODUÇÃO

O segmento do agronegócio que desenvolve atividades de criação, produção e comercialização de animais de estimação e produtos destinados aos mesmos é atribuído ao setor pet. No Brasil, este setor teve faturamento de 18 bilhões de reais no ano de 2015, com crescimento de 7,6% em relação ao ano de 2014, trazendo para o país a terceira posição mundial entre os países que mais investem nesse setor, atrás apenas dos Estados Unidos e da Inglaterra (ABINPET, 2016). Adjacente a esse crescimento e desenvolvimento, vem a preocupação dos tutores de cães, que procuram produtos de melhor qualidade para seus pets, que promovam a saúde e o bem-estar, além de haver a preocupação com a consistência e odor das fezes produzidas, principalmente por cães que habitam o interior das casas de seus guardiões.

Estudos e pesquisas têm sido realizados quanto a utilização de aditivos que contribuam com a saúde, nutrição, qualidade das fezes e promovem a segurança dos alimentos para animais de companhia. Segundo a Instrução Normativa 13 de 30 de novembro de 2004 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), aditivos são definidos como substâncias, microrganismos ou produtos formulados, adicionados intencionalmente aos produtos, que não são utilizados normalmente como ingrediente, tenham ou não valor nutritivo e que melhorem as características dos produtos destinados à alimentação animal ou dos produtos animais, melhorem o desempenho dos animais sadios e atendam às necessidades nutricionais ou tenham efeito anticoccidiano. Os aditivos podem ser classificados como sensoriais, tecnológicos, nutricionais e zootécnicos.

Entre os aditivos zootécnicos encontram-se os frutooligossacarídeos (FOS) e os mananoligossacarídeos (MOS), classificados como prebióticos. Os prebióticos são fibras insolúveis não digeríveis, que sofrem fermentação bacteriana no cólon e estimulam seletivamente a proliferação de microrganismos benéficos ao hospedeiro. Assim, promovendo diversas reações fisiológicas que interferem positivamente na saúde dos cães e na qualidade das fezes.

Devido aos efeitos benéficos proporcionados, os FOS e os MOS são considerados como ingredientes funcionais, já difundidos na saúde humana.

Entretanto, ainda estão em fase de desenvolvimento na saúde animal, com necessidade de mais estudos para comprovar seus efeitos.

2. OBJETIVOS

2.1 Da revisão

Relatar o impacto do uso de frutooligossacarídeos (FOS) e mananoligossacarídeos (MOS) na dieta de cães, sobre características de modulação intestinal, absorção de minerais, regulação lipídica, estímulo do sistema imune e características de odor fecal.

2.2 Do estágio

Complementar a formação acadêmica por meio do estágio, executando atividades que integram o conhecimento adquirido ao longo da graduação, com a prática profissional.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Microbiota do Intestino Grosso dos Cães

Assim como os demais mamíferos, os cães têm o primeiro contato com a microbiota logo após o nascimento. Silva (2009) relata que os animais que até então estavam em condição de feto, em ambiente inócuo, ao nascerem tem as superfícies das mucosas em poucos instantes colonizadas por diferentes tipos de microrganismos, assim formando o complexo ecossistema hospedeiro-microbiota. O mesmo autor relata que a colonização da mucosa intestinal inicia-se a partir da amamentação, com a ingestão do colostro e do leite, além do contato com bactérias durante o parto. A exposição à microrganismos nas primeiras experiências alimentícias, além da exploração do ambiente por estes animais, contribuem para a formação e estabelecimento da microbiota intestinal. Esta composição ao longo da vida dependerá da nutrição ofertada ao animal, influenciará nas alterações na composição da microbiota e seu estabelecimento, acarretando no surgimento ou prevenção de doenças digestivas (GOMES, 2009).

Microbiologicamente o trato gastrointestinal (TGI) dos cães pode ser dividido em três distintas regiões: o estômago, o intestino delgado e o intestino grosso. Estas regiões se distinguem quanto às populações bacterianas, em que o estômago apresenta reduzido número, devido ao seu baixo pH, sendo elas anaeróbicas facultativas, como *Lactobacillus* e *Streptococcus*. O intestino delgado apresenta carga bacteriana mais elevada, estando presentes os *Lactobacillus*, *Streptococcus* e enterobactérias, entre as anaeróbicas facultativas e as *Bifidobacterium*, *Bacteroides* e *Clostridium* entre as anaeróbicas estritas. O intestino grosso, especificamente o cólon, é a região mais colonizada por bactérias, onde se encontram elevados níveis de bactérias anaeróbicas estritas e baixos níveis de bactérias anaeróbicas facultativas (CUMMINGS, GIBSON, e MACFARLANE, 1989).

Gibson e Roberfroid (1995) relatam que o cólon tem a microbiota dominada por anaeróbicas estritas, tais como as espécies *Bacteroides* spp., *Clostridium* e outras famílias dentro do gênero *Clostridium* (*Butyrivibrio* spp., *Ruminococcus* spp., *Fusobacterium* spp., *Eubacterium* spp., *Peptostreptococcus* spp.), *Bifidobacterium* spp., *Atopobium* spp. e o *Peptococcus*. A ocorrência de anaeróbicas facultativas (*Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Streptococcus* e *Enterobacteriaceae*) é 1000 vezes

menor que anaeróbicas estritas. Em número moderadamente mais baixo se encontram as leveduras, em valores entre $10^2 - 10^4$ UFC/ml. A figura 1 ilustra o esquema das bactérias intestinais consideradas benéficas, neutras e prejudiciais à saúde do hospedeiro, sendo essas definições de acordo com os produtos gerados por cada bactéria após fermentarem substratos, além da proporção existente de cada colônia. Bactérias consideradas neutras têm seus efeitos prejudiciais ou benéficos de acordo com os níveis de colonização no intestino, onde grandes proporções causam prejuízos.

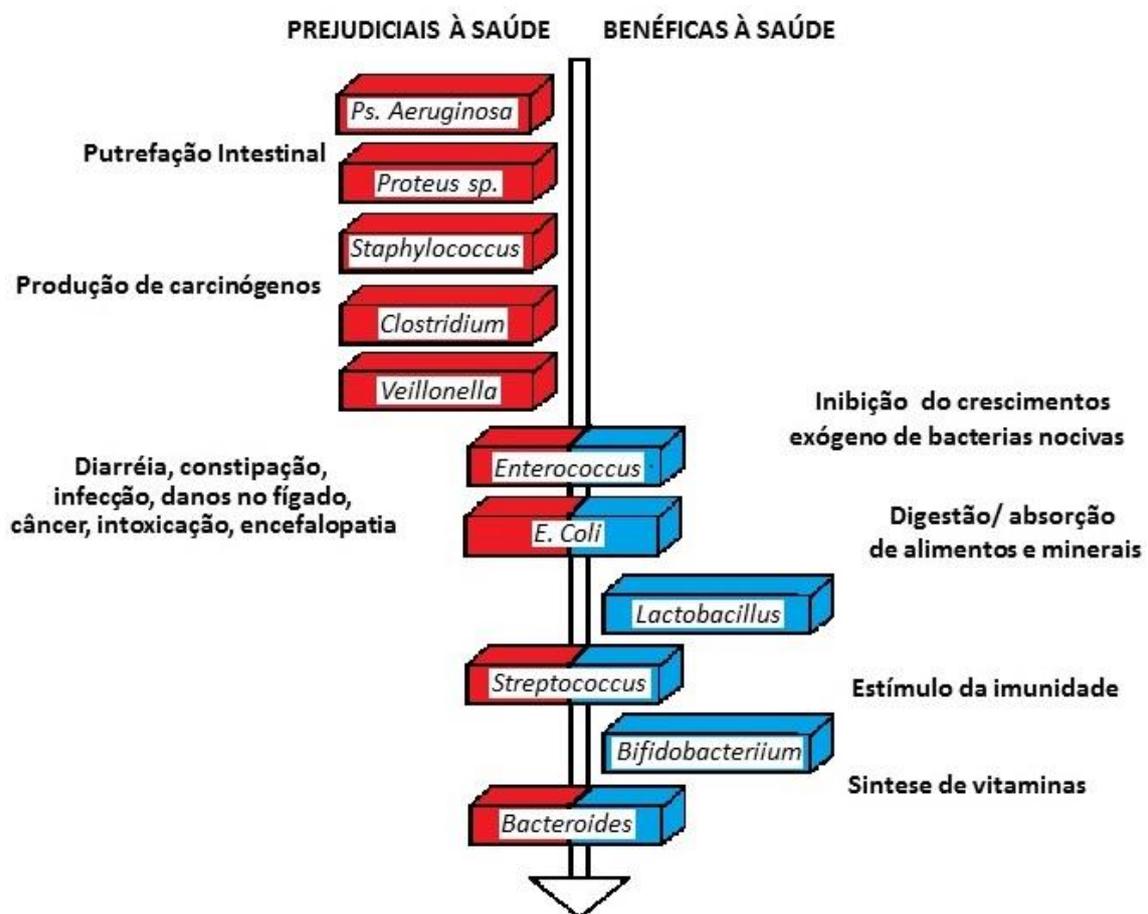


Figura 1. Esquema de bactérias prejudiciais, neutras e benéficas à saúde e suas consequências.

Fonte: Gibson e Roberfroid, (1995).

A microbiota do cólon de cães representa um ecossistema rico, composta de uma ampla variedade de microrganismos metabolicamente ativos que desempenham papel importante, influenciando a saúde do hospedeiro, capazes de fermentar complexos carboidratos para a produção de vários produtos, incluindo

ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) (GIBSON e ROBERFROID, 1995). Os AGCC são os principais produtos dos microrganismos do cólon (GIBSON, 1999). Os tipos e quantidades de produtos fermentativos produzidos dependem do equilíbrio das espécies bacterianas que estão a colonizar o cólon e do substrato disponível para as bactérias utilizarem (GIBSON e ROBERFROID, 1995).

Para se atingir a promoção e manutenção da saúde intestinal dos cães e evitar possíveis injúrias, é necessário se atentar a quais espécies de bactérias podem colonizar o TGI e as consequências quanto aos benefícios e prejuízos causados por estes microrganismos, em especial no intestino grosso, assim como manipular essas colônias por meio da nutrição, em busca da melhoria e preservação da saúde dos animais.

Quando são desenvolvidos alimentos com a finalidade de promover a saúde por meio de reações dos microrganismos intestinais, três tipos diferentes de ingredientes alimentares podem ser utilizados, sendo eles: microrganismos (probióticos), **carboidratos não digeríveis (fibras e prebióticos)** e metabólitos secundários bioativos de plantas (por exemplo, compostos fenólicos) (PUUPPONEN-PIMIÄ et al., 2002).

3.2 As Fibras

De acordo com Carabin e Flamm (1999) a fibra é para fins de rotulagem comercial considerada como um nutriente. Este termo contempla uma grande variedade de substâncias com diferentes efeitos fisiológicos e particularidades físicas. Sobotka et al. (1997) definem as fibras como uma mistura de polissacarídeos e lignina, de fonte vegetal, que não pode ser digerida endogenamente no trato digestivo por secreções e nem por enzimas produzidas pelo organismo do hospedeiro, sendo parte componente da dieta, com impactos fisiológicos diretos e indiretos ao longo do TGI. Ainda Carabin e Flamm (1999) descrevem a fibra como pertencente ao grupo dos carboidratos, classificada em fibra solúvel (ex: pectina) e fibra insolúvel (ex: celulose).

O local de fermentação ativa dos componentes não digeríveis da dieta é o intestino grosso, que realiza bioconversões e absorção de compostos derivados de fontes vegetais. Devido a não ocorrência de digestão dos componentes da fibra, ela entra no intestino grosso onde será substrato para as bactérias. A fibra solúvel tem

rápida fermentação, enquanto a fibra insolúvel é lentamente ou parcialmente fermentada (PUUPPONEN-PIMIÄ et al., 2002).

Fibras solúveis tem o tempo de fermentação alterado em função da sua estrutura química e física. Sua fermentação causa a diminuição do pH intraluminal e estimula a proliferação de células epiteliais do cólon. Já as fibras insolúveis não fermentáveis são mais conhecidas por sua característica de causar volume, assim, diminui o tempo de trânsito e aumenta a massa fecal. Já as (CARABIN e FLAMM, 1999).

German et al. (2010) avaliaram o desempenho 42 cães alimentados com duas diferentes dietas, onde ambas tinham alto teor de proteína, porém os teores de fibra diferiam, sendo uma com alto teor e outra com médio teor. Cães alimentados com dietas contendo alto teor de fibra tiveram maior percentual de perda de peso, perda de peso em menor tempo, maior percentual de redução da massa de gordura corporal e menor gordura corporal final, em relação aos cães alimentados com a dieta de menor quantidade de fibra.

Bactérias podem metabolizar substratos para crescimento e aumento da energia, sendo os principais produtos finais do metabolismo os AGCC, principalmente o acetato, o butirato e o propionato (GIBSON e ROBERFROID, 1995).

As fibras dietéticas apresentam variação química e no seu comportamento fermentativo, sendo consideradas compostos heterogêneos. Isto motiva a indústria de alimentos para animais pet a estar continuamente em busca de novas fontes de fibras e mistura, com a característica desejável de ser moderadamente fermentável e contribuir com a saúde ótima do TGI dos animais de estimação (GODOY, 2015).

3.3 Os Prebióticos

Prebióticos são compostos alimentares do grupo dos carboidratos não digeríveis, que afetam de maneira benéfica o hospedeiro, por estimular seletivamente a proliferação ou atividade de populações de bactérias desejáveis no cólon (SAAD, 2006). A partir disso, pode-se classificar o prebiótico como uma determinada fibra que, quando fermentada por bactérias específicas no cólon, oferece benefícios à saúde.

Desde que houve a definição seguida da introdução do conceito de prebiótico, houve maior interesse por parte de cientistas pesquisadores, assim como por parte da indústria nesse assunto. Apesar disso, muitos compostos de alimentos, principalmente oligossacarídeos, polissacarídeos e fibra dietética foram considerados prebióticos sem contemplar os critérios definidos. Para que um componente da dieta seja considerado um prebiótico, deve cumprir no mínimo as três seguintes exigências (ROBERFROID, 2007): a) ser resistente ao baixo pH gástrico, a hidrólise das enzimas produzidas pelos mamíferos e a absorção; b) ser fermentável pelas bactérias colonizadoras do intestino; c) provocar estímulo seletivo para o crescimento e/ ou atividade dos microrganismos intestinais relacionado à saúde e bem-estar (GIBSON et al., 2004).

Conhecer a definição de prebióticos é o primeiro passo para enfatizar a relevância da interação entre as bactérias e o carboidrato em relação a sua atividade no intestino grosso (PUUPPONEN-PIMIÄ et al., 2002).

Prebióticos podem agir de forma positiva, estimulando o crescimento e a atividade de bactérias benéficas, exercendo papel favorável no sistema imune, sobre a modulação da microbiota nativa e na saúde da mucosa intestinal. Também podem causar mudanças benéficas nas características anatômicas do intestino, propiciando aumento na área de absorção da mucosa intestinal (SILVA e NÖRNBERG, 2003). Os ingredientes alimentares mais prováveis de cumprir com os critérios de definição de prebiótico são os oligossacarídeos, que compreendem a inulina e seus derivados, os frutooligossacarídeos (FOS) (MACFARLANE & CUMMINGS, 1999).

Da mesma forma há o amplo uso de mananoligossacarídeos (MOS), obtidos a partir das paredes celulares de levedura (*Saccharomyces cerevisiae*). A manose é o principal componente dos MOS, e por ela muitas bactérias entéricas se anexam às células do hospedeiro (KIM et al., 2011).

Os principais efeitos dos prebióticos estão ilustrados na tabela 1, onde são apresentados os efeitos fisiológicos seguidos dos impactos na saúde.

Tabela 1. Importância fisiológica e à saúde devido a ingestão de oligossacarídeos não digestíveis

Efeitos fisiológicos	Efeitos na saúde
Estímulo do metabolismo de carboidratos em colônias bacterianas; aumento da massa bacteriana celular, AGCC, e gases de fermentação	AGCC são fontes de energia para a colônia e controlam o equilíbrio. Pode haver flatulência e efeito laxativo
Crescimento de <i>bifidobacterium</i> e ácido láctico bacteriano no intestino grosso	Melhora na resistência contra patógenos
Não glicêmico	Potencialmente útil contra diabetes
Estímulo não específico do sistema imune	Resistência a infecções
Melhora na absorção de Mg e Ca	Evita osteoporose

Fonte: Macfarlane e Cummings (1999).

Estes prebióticos ocorrem de forma natural em alcachofras, cebolas, alho, chicória, alho-poró, e, em menor grau em cereais. Além do FOS, há outros oligossacarídeos, como rafinose e estaquiose, sendo esses os principais carboidratos das ervilhas e feijões. A indústria também pode produzir estas moléculas, e novos prebióticos estão sendo desenvolvidos para o mercado.

O grau de polimerização dessas substâncias diz respeito a quantidade individual de monossacarídeos que compõem a sua estrutura química (Tabela 2, MACFARLANE & CUMMINGS, 1999).

Tabela 2. Composição química e características de prebióticos oligossacarídeos

Oligossacarídeo	Composição química
Frutooligossacarídeo (Raftilose p 95)	95% oligossacarídeo β (2 – 1) frutano, 60% glicose, frutose (n), 40% frutose (n), GP 2-8, GP média 4-5
Inulina	> 99% oligossacarídeos β (2 – 1) frutano; GP média 10-12
Pirodextrina	Mistura complexa de oligossacarídeos contendo glicose
Oligossacarídeo Transgalactosado (oligomate 55)	Principalmente 6'galactosil lactose, GP da fração de oligossacarídeo 2-5 (primariamente DP 3); 55% puro
Galactooligossacarídeos	85% de oligogalactose, pequenas quantidades de glicose, galactose e lactose
Xilooligossacarídeos	β (1 – 4) tilose; 70% puro, GP da fração de oligossacarídeos 2 – 4
Oligossacarídeos de soja	Estaquiose (frutose, galactose, glicose) e rafinose (frutose, galactose, glicose), GP 3 – 4
Isomalto oligossacarídeos	Mistura de α (1 – 6) oligômeros de glicose (isomaltose, panose, isomaltotriose)
Lactulose	Dissacarídeo contendo galactose e frutose

GP = grau de polimerização. Fonte: Macfarlane e Cummings (1999).

Após observar diversos dados, Silva e Nörnberg, (2003) relatam que os níveis de prebióticos adicionados às dietas podem variar entre 0,1 e 5% e a dose adicionada influencia na resposta alcançada. Assim, sub-doses podem causar efeito baixo ou nulo sobre a colônia bacteriana, como superdosagens podem causar desequilíbrio sobre as mesmas.

3.3.1 Frutooligossacarídeo (FOS)

3.3.1.1 Caracterização

Alimentos funcionais têm sido descrito como aqueles que além de nutrir proporcionam benefícios, podem prevenir doenças e promover a saúde. Assim, os FOS entram nesse contexto, sendo um alimento funcional que tem recebido muita atenção (HUSSEIN et al.,1998).

FOS são oligossacarídeos que ocorrem naturalmente, com sua origem em vegetais (HARTEMINK, VAN LAERE e ROMBOUITS, 1997). São açúcares não convencionais, de baixa caloria, incapazes de serem digeridos pelo organismo dos mamíferos, proporcionam de maneira seletiva o crescimento de bactérias benéficas, tais com *Acidophillus* e *Bifidus*, além de reduzirem o colesterol sérico e auxiliarem na prevenção de alguns tipos de câncer e promoverem a saúde e sua manutenção, por isso são considerados prebióticos. (PASSOS e PARK, 2003). De acordo com Yun (1996), o nome FOS é dado apenas a oligômeros de frutose, sendo esses 1-kestose (GF2), nistose (GF3) e frutofuranosil nistose (GF4). (Figura 2).

Mesmo que o termo FOS seja utilizado para designar todos os oligossacarídeos não digestíveis compostos por unidade de glicose e frutose, na verdade diz respeito especificamente às unidades de cadeias curtas, aproximadamente 3-6 unidades de frutose unidas por ligações β (2 – 1), que possuem uma glicose terminal ligada. Dado que as ligações β (2 – 1) da frutose são resistentes às enzimas digestivas do trato digestório superior, os frutanos conseguem chegar até o intestino grosso onde servem de substrato para as bactérias do colón (SWANSON et al., 2002b).

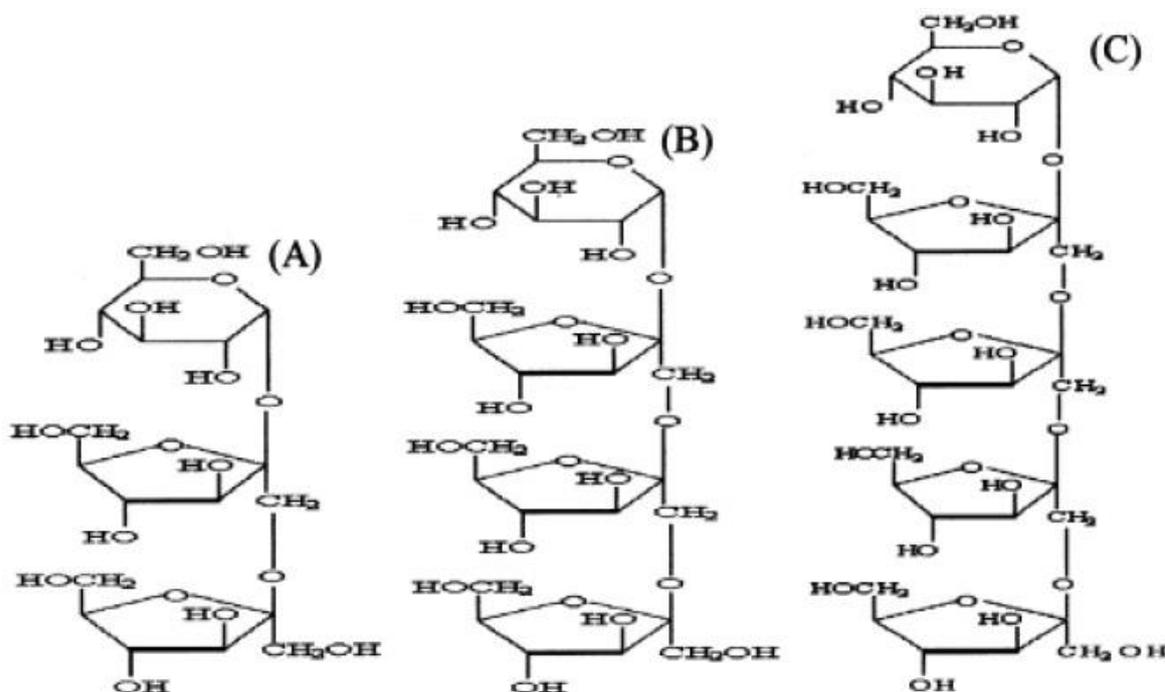


Figura 2. Constituição química dos frutooligosacarídeos citados: (A) 1-kestose, (B) nistose e (C) frutofuranosil nistose.

Fonte: Passos e Park (2003).

3.3.1.2 Inulina – Fonte de FOS

Presente em muitos vegetais, frutas e cereais encontra-se a inulina, que é um carboidrato classificado como não digestível (tabela 3). Atualmente é encontrada principalmente na raiz da chicória, e é usada amplamente como alimento funcional.

Tabela 3. Quantidade média de inulina encontrada em diferentes espécies vegetais

Fonte de espécie vegetal	Conteúdo de inulina g/100g
Alcachofra de Jerusalém (<i>Helianthus tuberosus</i>)	18
Alho (<i>Allium sativum</i>)	12,5
Alho-poró (<i>Allium porrum</i> L.)	6,5
Aspargo (<i>Asparragus officinalis</i> L.)	2,5
Banana (<i>Musa cavendishii</i>)	0,5
Cebola (<i>Allium cepa</i> L.)	4,3
Centeio (<i>Secale cereale</i>)	0,7
Cevada (<i>Hordeum vulgare</i>)	0,8
Chicória (<i>Cichorium intybus</i>)	17,5
Farelo de Trigo (<i>Triticum aestivum</i>)	2,5

Fonte: Schaafsma e Slavin (2015).

Geralmente denominam-se seus derivados (oligofrutose e frutooligossacarídeos) de frutanos, que são basicamente formados por cadeias lineares de frutose (MADRIGAL e SANGRONIS, 2007). Moléculas de inulina com grau de polimerização (GP) entre 3 e 10 são chamados de oligofrutose e frutooligossacáridos (FOS) (SCHAAFSMA E SLAVIN, 2015). Alguns autores se referem como oligofrutose para FOS derivados de chicória (inulina), enquanto que o termo FOS é usado para frutooligossacarídeos derivados de sacarose.

A propriedade da inulina que mais se estuda é seu comportamento como prebiótico (ROBERFROID, 2005), com capacidade seletiva de estimular o crescimento no cólon de bactérias benéficas (ex: *bifidobacterium* e *lactobacillus*) e suprimir bactérias prejudiciais (ex: *E. coli* e bacterias da espécie *Clostridium spp.*) (GIBSON, 1999).

Madrigal e Sangronis (2007) relatam que a inulina possui evidencias promissoras na atuação como regulador lipídico, na redução do risco de câncer, no

reforço da imunidade e como protetor contra desordens intestinais, sendo considerada como uma fibra funcional.

O FOS pode se originar da inulina por meio de transfrutolização da sacarose (MADRIGAL e SANGRONIS, 2007), sendo então um fragmento de inulina. Os mesmos autores observaram que tanto inulina como FOS têm suas composições químicas lineares, porém, se diferenciam no grau de polimerização, tendo a inulina de 2 – 60 unidades enquanto FOS tem entre 2 – 6, assim considerados frutanos com ligações β (2 – 1).

3.3.1.3 Efeitos no Organismo

Há poucas publicações a respeito da colonização intestinal bacteriana de cães e gatos (HUSSEIN, 1999). Realizando um compilamento de dados, verificou-se que na dieta total de cães a adição de FOS e oligossacarídeos varia entre 0,047% a 6%, combinados ou não com outras fibras como celulose ou na forma de inulina, ou na unidade de gramas, entre 1 e 60 g/d.

Bem-estar é um dos critérios que caracterizam alimentos funcionais. Alguns alimentos podem causar essa sensação, mas pouco se sabe sobre esse assunto (MACFARLANE, MACFARLANE e CUMMINGS, 2006). No entanto, os mesmos autores relatam que em uma pesquisa realizada com humanos após estudo feito com a ingestão de FOS, houve o questionamento quanto a melhoria geral do bem-estar no período em que aconteceu a inclusão na dieta, a maioria respondeu positivamente.

Via de regra, FOS são alimentos seguros, desde que seu fornecimento seja em nível adequado. Quando em excesso, pode haver desconforto intestinal, flatulência e fezes líquidas (SCHAAFSMA E SLAVIN, 2015). Esses efeitos são menos pronunciados quando utilizado a inulina, pois sua cadeia é mais longa, o que causa sua fermentação em 50% mais demorada que a fermentação do FOS (ROBERFROID, VAN LOO e GIBSON, 1998; COUSSEMENT, 1999).

Swanson et al. (2002a) executaram um experimento com cães saudáveis, adultos, de ambos os sexos, da raça Pointer, em que compararam a ingestão de 4g/d de FOS, fornecidos em dois horários do dia, com tratamento controle, que não recebia suplementação de FOS. A ingestão de FOS acarretou em

menor *Clostridium perfringens*, maior concentração de butirato fecal e lactato, aumento de *bifidobacterium*, aumento de *lactobacillus*, aumento do lactato fecal e butirato, e diminuição de amônia fecal, isobutirato, isovalerato e concentrações totais de ácido graxo de cadeia ramificada.

Os AGCC que derivam da fermentação bacteriana dos prebióticos são fontes de energia que o hospedeiro pode usar, em especial para os colonócitos (PINNA e BIAGI, 2014). O principal AGCC utilizado pelos colonócitos é o butirato, enquanto que lactato é o produto da fermentação de espécies como *Bifidobacterium* e *Lactobacillus*. O aumento na concentração de lactato promove diminuição do pH luminal, causando ambiente hostil para espécies de bactérias patogênicas (SWANSON, 2002a). Além de causar ambiente desfavorável para essas bactérias e favorável às espécies benéficas, a redução do pH causada pelos AGCC também é capaz de induzir a uma alteração na estrutura da amônia, que é tóxica quando absorvida, para amônio, que não pode ser absorvido pelo intestino (MCQUAID, 2005).

Segundo Propst et al. (2003) houve aumento linear na concentração de AGCC das fezes, de populações de bactérias anaeróbicas e redução da população de *C. perfringens* em cães da raça Beagle alimentados com oligofrutose (0,3, 0,6 e 0,9%), além de significativa diminuição da concentração fecal de amônia e diminuição linear de putrescina e cadaverina. Houve diminuição da digestibilidade ($P < 0,05$), mas sem alterar as características fecais. De maneira geral, a concentração de 0,9% mostrou melhores resultados como acréscimo nos AGCC fecais, melhor qualidade das fezes e diminuição de aminas biogênicas que podem causar intoxicação.

Félix et al. (2013) apontam fezes mais consistentes e com maior teor de matéria seca após a inclusão de 0,047% do total da dieta em FOS e maior redução do pH quando a adição sobe para 0,095%, quando comparados aos resultados de uma dieta controle (sem suplementação).

Muitos estudos mostram efeitos positivos da inulina, oligofrutose e FOS sobre a absorção de minerais (SCHOLZ-AHRENS et al., 2007). Beynen et al. (2002) após experimento, confirmam que a suplementação de 1% de oligossacarídeos, utilizando 5 cães saudáveis da raça Beagle em comparação com tratamento controle (sem suplementação), resultou na melhora da absorção de cálcio e magnésio, porém não houve alteração na absorção do fósforo. Em

experimento com humanos, adolescentes do sexo masculino, 15 g/d de oligofrutose foram suficientes para aumentar a absorção do cálcio (VAN DEN HEUVEL e WEIDAUER, 1999). A melhora da absorção mineral se dá provavelmente por ação da fermentação bacteriana, devido a maior oferta de substratos, seguida do aumento na produção de AGCC, da multiplicação dos enterócitos e aumento do volume do fluido luminal, assim, há maior solubilidade dos minerais com consequente maior absorção (SCHOLZ-AHRENS et al., 2007).

Em experimento com ratos foi constatado que oligofrutose diminui triacilglicerol, quando incluído em dietas sem fibras ou com alto teor de gordura. Também quando adicionado em dietas ricas em carboidrato, no valor de 10 a 100 gramas, foi verificado a diminuição da síntese de triacilglicerol. Acredita-se que esses efeitos são consequências da produção de AGCC que inibem as enzimas lipogênicas do fígado, diminuindo significativamente a insulina e glicose, que participam da regulação lipídica (DELZENNE e KOK1999).

Entre os prebióticos estudados e com resultados apresentados na literatura, FOS e oligofrutose são os que apresentam maior capacidade em atuar na modulação de todo o ecossistema do intestino dos cães, assim como maior capacidade em impactar na absorção de minerais. Porém possui pouca ou quase nenhuma relação com a melhora do sistema imune, ficando esta atuação por conta do MOS (PINNA e BIAGI, 2014).

De acordo com o esquema elaborado por Schaafsma e Slavin (2015), pode-se atribuir os efeitos benéficos da suplementação de FOS e inulina na dieta primeiramente pela produção de AGCC (Figura 3).

São derivados das paredes das leveduras (extrato seco da *Sacharomyces cerevisiae*), encontrados em mais de 30% de sua composição (FLEMMING et al., 2004; FLICKINGER, et al., 2004; GOUVEIA et al., 2006).

Os MOS tem grande potencial em ser uma fonte de alimento funcional para cães, por diversas razões, assim, sendo seu principal efeito o de prebiótico (MIDDELBOS, FASTINGER e FAHEY, 2007b).

3.3.2.2 Efeitos no Organismo

Os MOS reduzem a colonização do intestino por bactérias patógenas, por meio de exclusão competitiva, bloqueando suas fímbrias de aderência ao ocupar os sítios das células epiteliais onde elas iriam se prender. Ainda, se ligam a diversas micotoxinas e contribuem com a melhora do sistema imune (BORGES, SALGARELLO, e GURIAN, 2003; FLEMMING et al., 2004; MIDDELBOS, FASTINGER e FAHEY, 2007a), aumentam a população fecal de *bifidobacterium* e *lactobacilus* (FLICKINGER et al., 2004; SWANSON et al., 2002), podem melhorar a saúde intestinal e assim contribuir com melhores fezes dos cães (FÉLIX et al., 2009).

Zentek, Marquart e Pietrzak (2002) relataram após estudo com cães da raça Beagle que a ingestão de MOS resultou no menor pH fecal (- 0,3), menor quantidade de amônia excretada (- 38 $\mu\text{mol/g}$ de fezes), além de menor quantidade de nitrogênio livre, maior produção de AGCC, porém houve menor digestibilidade aparente da proteína bruta e menor matéria seca das fezes quando comparado com uma dieta controle (sem suplementação).

Em experimento com cadelas de diferentes raças, comparando a suplementação de MOS na quantidade de 5 g/kg de matéria seca, com a suplementação de outros prebióticos e com dieta controle (sem suplementação), MOS resultou na redução significativa de *C. perfringes* das fezes (STRICKLING et al., 2000).

Middelbos, Fastinger e Fahey (2007b) coordenaram estudo utilizando parede celular de levedura como fonte de MOS, em diferentes níveis de suplementação (0, 0,05, 0,25, 0,45, e 0,65% da dieta total) para cães com cânula ileal. Foi constatada a tendência a melhor digestibilidade ileal em comparação ao tratamento controle (sem suplementação) e a redução linear de *Escherichia coli* fecal.

MOS tem a capacidade de impulsionar a ativação de macrófagos, pois é apto a saturar os receptores de manose, que desencadeiam sua ativação e liberação de citocinas, originando uma resposta imune (BORGES, SALGARELLO, e GURIAN, 2003).

3.3.3 Efeitos FOS + MOS

MOS apresenta moderada capacidade de síntese de AGCC quando fermentado, isso é devido a menor capacidade fermentativa em relação ao FOS (SMIRICKY-TJARDES, 2003). No entanto tem positiva influência no sistema imune de cães (PINNA e BIAGI, 2014). Pode-se então aperfeiçoar resultados combinando a utilização de FOS + MOS.

Middelbos, Fastinger e Fahey (2007a) conduziram experimento com 6 cães com cânula ileal, no qual 6 dietas diferentes foram comparadas, sendo: a) controle, b) 2,5% de polpa de beterraba, c) 2,5% de celulose, d) 1% de celulose, 1,5% de FOS, e) 1% de celulose, 1,2% de FOS e 0,3% de MOS, f) 1% de celulose, 0,9% de FOS e 0,6% de MOS. As dietas que continham polpa de beterraba, FOS e MOS tiveram maior concentração de *Bifidobacterium* fecal, e tiveram tendência de maior concentração de *Lactobacillus*. Houve diminuição da digestão da matéria orgânica em relação ao tratamento controle, que não havia nenhum suplemento incluso.

Swanson et al. (2002b) investigaram se a suplementação combinada de FOS + MOS era capaz de melhorar a saúde intestinal e características imunes de cães, então realizaram estudo com cadelas adultas, com quatro diferentes tratamentos; a) controle, b) 1 grama de FOS, c) 1 grama de MOS e d) 1 grama de FOS + 1 grama de MOS. Os resultados apresentados mostraram que cães suplementados com MOS tiveram menores quantidades de bactérias aeróbicas fecais com tendência a ter maiores populações de *Lactobacillus*, maiores porcentagens de linfócitos, tendência a ter maior concentração de IgA. Cães suplementados com o tratamento FOS + MOS tiveram maiores concentrações de imunoglobulina (Ig) e menores concentrações de indóis e fenóis juntamente com os animais suplementados com o tratamento FOS. O tratamento que apresentou menor quantidade de matéria seca foi o MOS em comparação com o controle, que não havia suplementação.

Pinna e Biagi (2014) reuniram informações a respeito da utilização de FOS e MOS na dieta de cães e seus impactos na microbiota intestinal (tabela 4), tanto no uso individual de cada um como no uso combinado.

Tabela 4. Efeito da suplementação de diferentes prebióticos na composição bacteriana do intestino de cães

Autores	Preb.	Inclusão (g/kg)	Lact.	Bifid.	C. perf	Clostr. T	E. coli / coliformes
Flickinger et al., 2003 b	OF	9	NS	NS	-	NE	NE
Howard et al., 2000	FOS	15	NS	NS	NE	+	NS
Middelbos et al., 2007 a	FOS+ MOS	12+3	+	+	NS	NE	NS
	FOS+ MOS	9+6	+	+	NS	NE	NS
Strickling et al., 2000	FOS	5	NS	NS	NS	NE	NS
	MOS	5	NS	NS	-	NE	NS
Willard et al, 2000	FOS	10	NS	NS	NE	NS	NS

Preb – prebióticos; Lact. – *Lactobacilos*; Bifid. – *Bifidobactérias*; C. perf. – *C. perfringes*; Clostr. T. – Clostrídios totais; NS – não significativo; NE – não estudado.

Adaptado de Pinna e Biagi, (2014).

4. DISCUSSÃO

Conforme apresentado anteriormente, FOS e MOS são ingredientes funcionais que proporcionam benefícios à saúde intestinal dos cães. O início desse processo se dá pela utilização destes prebióticos como substrato para fermentação de bactérias benéficas, como as *bifidobactérias* e os *lactobacilos*, além de o MOS ter a capacidade de impossibilitar que bactérias patogênicas se multipliquem no intestino grosso, porém os resultados observados sofrem interferência de acordo com a dose incluída na dieta, onde sub-dosagens apresentam pouca fermentação ou até mesmo nula e superdosagens causam desconforto intestinal, gases e fezes inconsistentes.

Pesquisas devem ser realizadas a fim de se definir níveis ideais de inclusão de FOS e MOS na dieta de cães, adequando as doses em valores efetivos, de acordo com a idade e raça.

Os FOS apresentam maior capacidade de gerar AGCC como produto de sua fermentação enquanto que os MOS tem maior capacidade de contribuir com o estímulo do sistema imune, sendo mais eficiente a inclusão combinada de ambos na dieta.

Do ponto de vista das empresas produtoras de premix e suplementos para a nutrição animal que desejarem fornecer produtos com estes aditivos, há somente a necessidade de se adequarem as legislações vigentes, de acordo com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

5. CONCLUSÕES

Frutooligossacarídeos e mananoligossacarídeos podem ser incluídos na dieta de cães e resultam em benefícios, como aumento da absorção de minerais, estímulo do sistema imune, regulação lipídica e redução do mau odor fecal, entretanto são necessários mais estudos na área para definir a dosagem ideal.

6. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

6.1 Plano de Estágio

O estágio foi realizado na empresa Quimtia S/A, conforme o Plano de Estágio aprovado pela Comissão Orientadora de Estágios (COE), elaborado pela orientadora do estágio na empresa (ver anexos), descritos abaixo:

- Acompanhamento de Análise de resultados laboratoriais;
- Utilização de software de Formulação de Rações por custo mínimo;
- Procedimento de registros e documentos de isenção de registro para o MAPA;
- Revisões bibliográficas;
- Elaboração de cotações de produtos específicos para clientes;
- Elaboração de documentos para exportação;
- Acompanhamento junto com o Departamento de Qualidade nas rotinas de recepção, amostragem e expedição dos produtos.

6.2 Atividades Desenvolvidas

O estágio foi realizado no período de 28 de março de 2016 a 23 de junho de 2016, com orientação da Zootecnista Daniely Salvador e supervisão da Prof^a. Dra. Ananda Portella Félix – UFPR.

O estágio curricular teve duração de 450 horas. As atividades realizadas foram divididas em três partes, sendo a primeira no laboratório de bromatologia, a segunda no departamento de controle da qualidade e a terceira no departamento técnico.

6.3 Empresa

6.3.1 Histórico

A empresa antigamente denominada Nuvital foi fundada em 1975 quando os professores José Milton Andriguetto e Alaor Gemael, ambos da UFPR, percebendo um nicho que surgia no mercado, tornaram-se representantes comerciais de multinacionais do setor, em um pequeno escritório em Curitiba. Depois de alguns anos foi construída a fábrica atual em Colombo, que passou a produzir premixes, comprando a matéria-prima importada e fazendo a mistura e a distribuição. Foi pioneira no mercado de premixes e insumos para nutrição animal na Região Sul do Brasil. Em Julho de 2011 passou a fazer parte do Grupo QUIMTIA, empresa multinacional dedicada à fabricação e venda de produtos de nutrição e saúde animal, e que une empresas da América Latina pertencentes ao Grupo Fierro.

A unidade brasileira se localiza a Rua Maria Dalprá Berlesi, 229, Canguiri, Colombo, Paraná, CEP 83.412-055, é especializada na produção de produtos para alimentação animal, em geral, premixes, núcleos, suplementos, aditivos e rações.

6.3.2 Descrição da Empresa

A empresa conta com 78 colaboradores, divididos em distintos setores que se integram entre si, sendo em 44 colaboradores na produção, 5 no laboratório de bromatologia, 3 no setor de garantia da qualidade e 28 no setor técnico / comercial.

Os setores produtivos são divididos em duas fábricas, sendo uma de rações e uma de premixes, núcleos, suplementos e aditivos.

A fábrica de rações produz somente rações para animais monogástricos, uma vez que esta fábrica possui uma única linha de produção. Seguindo a especificação do MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento) de que animais ruminantes não podem ter produtos de origem animal inclusos em sua dieta, com a finalidade de se evitar a Encefalopatia Espongiforme Bovina – EBB (Doença da Vaca Louca), rações para ruminantes não podem ter contato com tais ingredientes utilizados na dieta de monogástricos (farinha de carne e ossos, farinha de vísceras, farinha de penas, produtos lácteos, entre outros). Assim, a única linha de produção produz rações para animais monogástricos, em sua maioria para

animais de laboratório. Esta fábrica conta com dois silos para armazenagem de milho e soja, com capacidade para 65 toneladas para milho e 45 toneladas para soja, uma moega, uma peletizadora e uma extrusora, todas manuais.

A fábrica de premixes e aditivos conta com cinco linhas de produção, sendo uma delas toda automatizada e informatizada, sob controle de um operador por meio de um software. As demais linhas são operadas manualmente, controladas via sistema de software de código de barras. Os produtos acabados podem ser administrados nas principais espécies de interesse zootécnico, sendo essas ruminantes e monogástricas. Anexado a esta fábrica, há um galpão de 3600 m², onde são armazenadas as matérias primas que serão utilizadas internamente na produção de premixes, aditivos e rações e os produtos acabados para venda. Há uma sala de vitaminas e medicamentos separada e climatizada, para garantir conformidade das matérias primas, e a sala de anticoccidianos e promotores de crescimento (Figura 4).

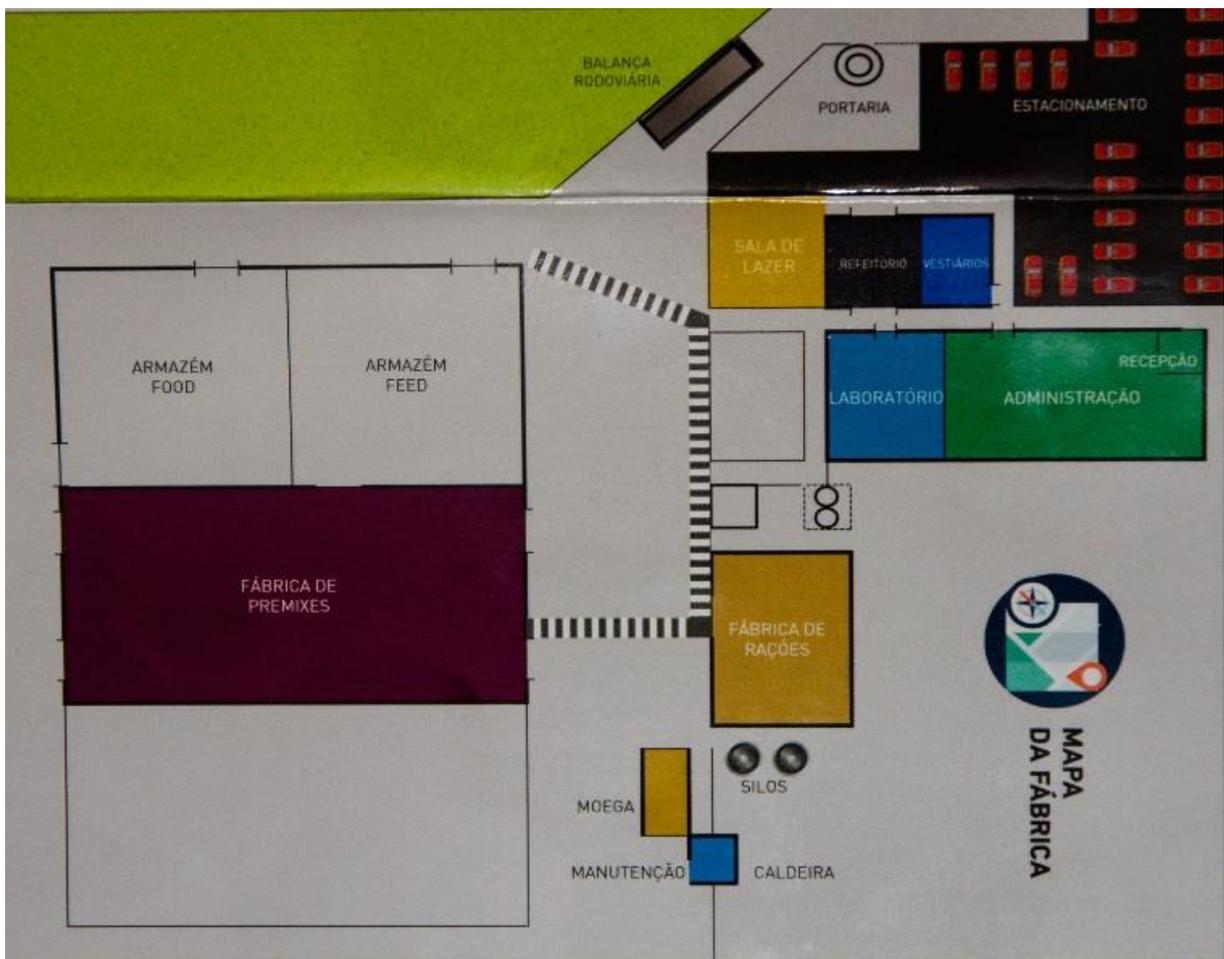


Figura 4. Mapa da empresa

Há um laboratório de bromatologia que realiza análises físico/químicas nas matérias-primas e produtos acabados, utilizando técnicas baseadas no Compêndio Brasileiro de Nutrição Animal, para verificar se a composição dos produtos estão dentro dos padrões. Os resultados analíticos são verificados por membros do departamento técnico (zootecnistas e veterinários) e posteriormente são liberados os laudos.

Entre a entrada de matéria-prima até a saída de um produto acabado, há diversos departamentos na empresa, todos com funções distintas, mas indispensáveis, que se integram em processos para contribuir com sua finalidade, representados pelo esquema na figura 5.

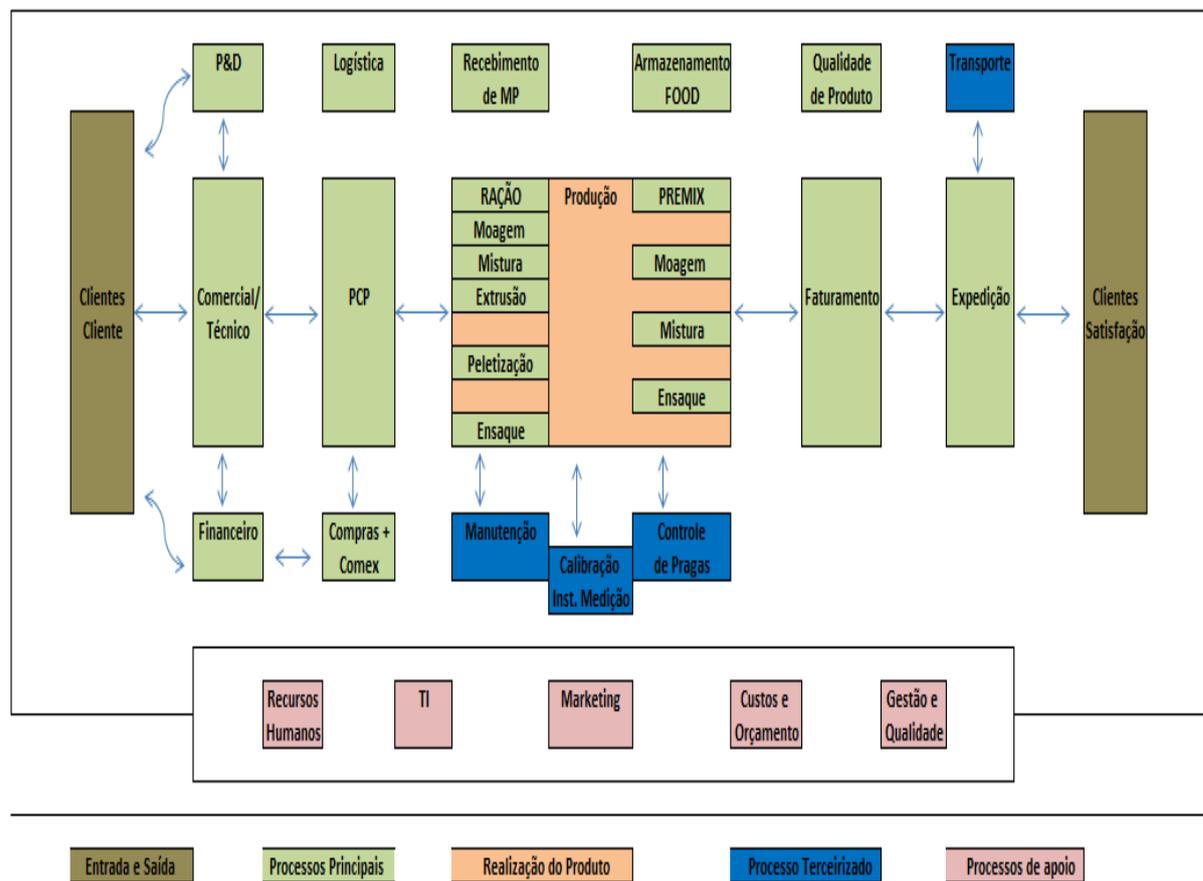


Figura 5. Interação entre os processos que envolvem todos os setores da empresa entre si.

Fonte: Quimtia S/A

6.4 Descrição das Atividades Desenvolvidas

6.4.1 Laboratório de Análises Bromatológicas

O laboratório de bromatologia pertence ao Departamento de Controle da Qualidade. Foi o local onde o estágio teve início, com duração de uma semana, orientado pela Supervisora de Controle de Qualidade, Ana Konrad. O objetivo principal foi de acompanhar as análises realizadas, para ter conhecimento mínimo nas atividades realizadas nos posteriores departamentos.

São realizadas análises em matérias-primas, produtos semielaborados e em produtos acabados, além de analisar amostras de clientes, os quais têm direito a utilizarem 1% do valor da compra realizada em análises de suas escolhas.

A rotina do laboratório consiste em recepcionar amostras, identificá-las, moer as que serão analisadas, realizar análise bromatológica de acordo com sua matéria-prima, seguida de tabulação e liberação dos laudos. Amostras internas devem ter seu laudo liberado em até oito dias úteis, amostras externas devem ter seu laudo liberado em até seis dias úteis. Posteriormente serão armazenadas como contra-provas, sendo o tempo de armazenamento de 18 meses para matérias-primas, 18 meses para produtos acabados, três anos para produtos medicados, nove meses para rações e três meses para amostras de clientes. Quando o resultado da análise é fora dos padrões esperados, o laudo é enviado para o Departamento Técnico, que tomará as decisões necessárias.

As análises bromatológicas acompanhadas durante o estágio foram as seguintes:

- Acidez
- Atividade Ureática
- Cálcio
- Digestibilidade em Pepsina
- Extrato Etéreo
- FDA (Fibra em Detergente Ácido)
- FDN (Fibra em Detergente Neutro)
- Fibra Bruta
- Fósforo
- Índice de Peróxido

- Magnésio
- Matéria Seca
- Micotoxinas
- NNP (Nitrogênio Não Proteico)
- Proteína Bruta
- Resíduo Mineral
- Solubilidade Proteica em KOH
- Umidade

Também é realizado o teste de mistura com o marcador Microtracer®, que são partículas de ferro não tóxicas recobertas por corantes estabilizados. Cada grama do produto contém 25.000 partículas. Uma vez adicionado a um ingrediente, poderá ser testado e avaliado na mistura final. Assim, a aplicação do Microtracer® é avaliar, qualitativa e quantitativamente, a eficiência de uma mistura. A quantidade de Microtracer® adicionada para efetuar um teste de qualidade de mistura deve respeitar a proporção 50 g / tonelada.

São coletadas 10 amostras com no mínimo 75 g de produto, aleatoriamente do fim do misturador, as amostras são enviadas ao laboratório, o teste é feito em um aparelho que contém um ímã que retém as partículas de ferro e por fim são contados no máximo 120 pontos de Microtracer®.

O teste de mistura é realizado uma vez ao mês na linha 1 de produção de premixes (linha automatizada) e na fábrica de ração, e semestralmente nas demais linhas (linhas manuais) da fábrica de premixes, sequencialmente, da linha 2 a linha 5.

A partir dos resultados pode-se melhorar a qualidade da mistura alterando a quantidade de produtos, a ordem colocada dentro do misturador e o ajuste de tempo da mistura.

6.4.2 Garantia da Qualidade

A segunda parte do estágio foi realizada no Departamento da Garantia da Qualidade, com duração de uma semana, sob orientação do Coordenador da Garantia da Qualidade, Alesandro Pereira. O objetivo foi acompanhar os principais

processos referentes à produção de alimentos seguros para consumo animal, executando monitorias no processo de produção, de modo a garantir qualidade dos produtos produzidos, tais como **recepção de matéria-prima, amostragem de matéria-prima e análises, amostragem de produto acabado e expedição de produto acabado.**

A Garantia da Qualidade dos processos produtivos da Quimtia é regida pelo Manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF), definido como “procedimentos higiênicos, sanitários e operacionais aplicados em todo o fluxo de produção, desde a obtenção dos ingredientes e matérias-primas até a distribuição do produto final, com o objetivo de garantir a qualidade, conformidade e segurança dos produtos destinados à alimentação animal”, baseia-se na Instrução Normativa nº 4 do MAPA, de 23 de fevereiro de 2007, sendo um requisito mínimo para a produção de premixes, aditivos e suplementos. A empresa tem como seu principal marketing a qualidade de seus produtos, assim utiliza de rígida inspeção das vestimentas de seus funcionários do setor da produção, que devem utilizar uniforme, não podem utilizar adereços como relógios, brincos, piercings e outros, os homens devem estar barbeados, além de ser necessária a utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI), como botas com bicos resistentes a impactos, toca descartável ou boné, luvas, máscara respiradora descartável, jaleco, além de ser proibido circular pela fábrica com alimentos e bebidas e cigarro, que é proibido em todos os setores da empresa.

Alguns aspectos da Garantia da Qualidade da Quimtia são regidos pela ISO 9001 – 2008. ISO - International Organization for Standardization é o nome de uma organização não governamental (ONG) que tem seu escritório central em Genebra, na Suíça. É a maior empresa de desenvolvimento e publicação de normas internacionais para a gestão da qualidade e no Brasil é editada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). No caso específico da ABNT NBR ISO 9001:2008, ela define os requisitos mínimos que uma empresa deve atender para poder ter um certificado e divulgar ao mundo que possui um sistema de gestão da qualidade compatível com os mais altos padrões internacionais de qualidade e gestão.

A ISO 9001 é baseada em oito princípios, sendo eles:

- Foco no cliente;
- Liderança;
- Envolvimento de todos;
- Abordagem de processos;
- Abordagem sistêmica;
- Melhoria contínua e continuada;
- Decidir baseado em fatores reais e concretos;
- Benefícios mútuos entre a organização, os clientes e os fornecedores.

A Quimtia alcança esses princípios por meio de registros, armazenamento de dados e ações que garantem a qualidade de seus produtos acabados, com o objetivo final de alcançar a satisfação total de seus clientes.

6.4.2.1 Recepção de Matéria Prima

A Quimtia tem como principal objetivo garantir que somente matérias-primas que atendam padrões de qualidade pré-definidos pelo departamento da Garantia da Qualidade e pelo departamento Comercial / Técnico sejam recebidas, para tanto, há um ckeck-list a ser realizado no momento da recepção da matéria-prima, inicialmente avaliando o veículo transportador, se na carroceria há focos de umidade, presença de sujeira, evidencias de que houve transporte de animais, ou produtos para animais, pesticidas, herbicidas, inseticidas ou produtos químicos ou potenciais contaminantes e sinais de infestações por pragas.

Após aprovação do veículo, deve-se solicitar laudo do produto, combinado previamente com a empresa fornecedora, e verificar se o mesmo está de acordo com os padrões requisitados pela Quimtia.

Caso haja alguma inconformidade durante a recepção da matéria-prima, o departamento da Garantia da Qualidade é informado, e o mesmo tomará providências cabíveis.

6.4.2.2 Amostragem de Matéria-Prima e Análises

São realizadas coletas para análises rápidas, que irão autorizar ou não o recebimento da matéria-prima, sendo elas a análise de granulometria, análise de umidade e análise de padrão e cor. Algumas matérias-primas dispensam a análise de padrão e cor, algumas dispensam todas as análises, sendo necessário apenas conferir o laudo.

Produtos a granel devem ter coletas em oito pontos diferentes, quando apenas um vagão de carroceria e 16 pontos quando em dois vagões, utilizando uma sonda de profundidade, como exemplificado na figura 6.

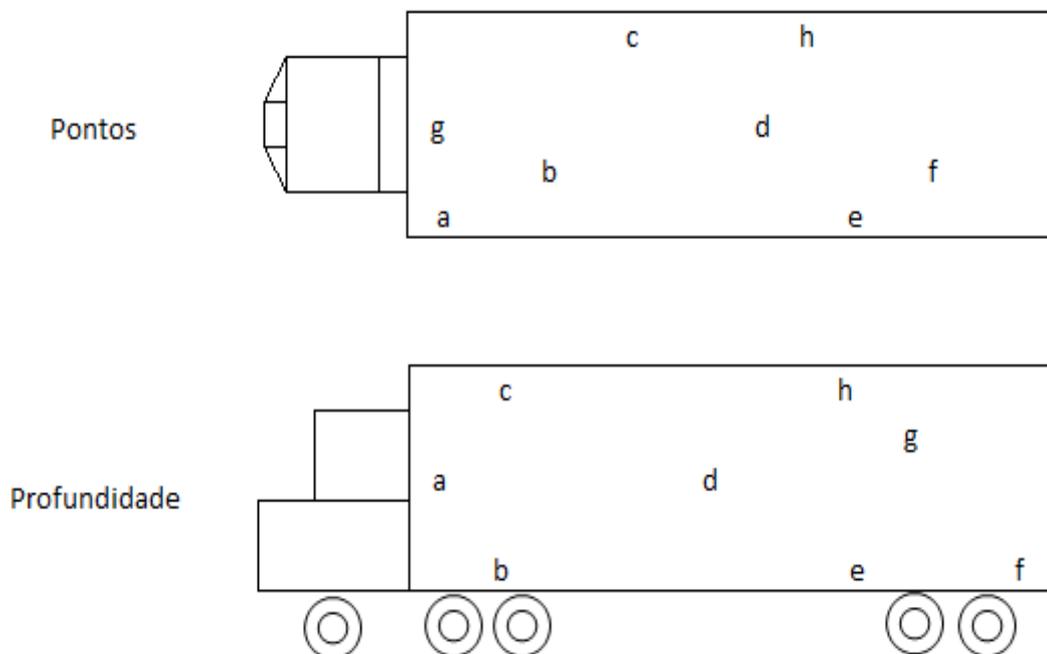


Figura 6. Pontos de coleta de amostra a granel na carroceria de um caminhão

Produtos ensacados devem ter amostras coletadas com calador de metal, em vários pontos do lote, sendo o mínimo de três amostras para lotes com até 30 unidades de produtos ensacados, mínimo de 10% no número de amostras para lotes com 30 a 200 unidades de produtos ensacados e no mínimo 20 amostras para lotes com mais de 200 unidades de produtos ensacados.

Produtos embalados em sacos big-bags devem ter amostras coletadas com calador de metal em 40% do total dos sacos.

Caso haja alguma inconformidade de resultados das análises da matéria-prima, o departamento da Garantia da Qualidade é informado, e o mesmo tomará providências cabíveis.

6.4.2.3 Amostragem de Produto Acabado

Todas as rações produzidas pela Quimtia têm amostras coletadas e enviadas ao laboratório para serem analisadas bromatologicamente. Os mixes tem amostra coletada e enviada ao laboratório para sofrer a mesma análise a cada 10 batidas de um mesmo produto. Também é realizada coleta de amostras ao fim da produção de cada produto, para ser armazenados como contra-prova, caso haja problema com algum cliente.

6.4.2.4 Expedição de Produto Acabado

A expedição dos produtos acabados aos clientes ocorre por meio de romaneio, onde constam informações do produto como nome, código, lote e quantidade, além da data para a saída, nome do cliente, entre outras. A área da expedição onde se encontram os produtos seguem os padrões da BPF, como ambiente limpo, livre de umidade e com adequado controle biológico.

6.4.3 Departamento Técnico

A terceira e última parte do estágio aconteceu no Departamento Técnico, com o tempo de onze semanas de duração, sendo o a maior parte cumprida do estágio neste departamento, sob orientação da zootecnista Coordenadora Técnica Daniely Salvador.

O Departamento Técnico conta com veterinários e zootecnistas, que atuam com pesquisas, como nutricionistas responsáveis por toda fórmula de ração executada na empresa, com análise de laudos e programas de qualidade, além de toda a parte de regulatório e documentos de isenção de registro para o MAPA.

A Quimtia está ampliando sua linha premix para o mercado pet, nesse sentido, nas primeiras semanas o estagiário realizou um trabalho de pesquisa sobre esta fatia de mercado, onde foi gerada uma análise e entregue a orientadora.

Nas semanas seguintes, as atividades foram divididas em utilizar o software de formulação de ração por custo mínimo, Optimix, onde foram feitas formulações de ração para diferentes espécies de interesse zootécnico e pet, além de elaboração de cotações de produtos específicos para clientes utilizando o mesmo software, sendo está a parte aplicada do estágio em executar ações relacionadas ao conhecimento em nutrição animal, além de fazer fichas técnicas dos produtos que são isentos de registro para o MAPA, que compreende função do setor regulatório da empresa e por fim foram feitos acompanhamentos a visitas técnicas.

6.4.3.1 Nutrição Animal

A Quimtia utiliza o software Optimix®, pertencente ao grupo Domit & Domit que possui sede em Curitiba para formular e gerenciar premixes, aditivos, suplementos e rações, com a finalidade de gerar uma fórmula com o menor custo possível, utilizando de cálculos matemáticos com tendência ao valor zero, ou seja, sempre ao menor custo possível.

Para formular um produto, o software deve ser alimentado com os ingredientes que se pretende utilizar na fórmula, bem como o custo real de cada um fornecido pelo responsável de compras da empresa, que envia o valor de custo atualizado das matérias-primas. Também deve-se preencher no software os valores dos requerimentos nutricionais exigidos pelo animal de acordo com sua fase produtiva, para tanto são consultados manuais de genéticas no caso de aves e suínos.

As simulações de fórmulas eram propostas pelos técnicos, que sugeriam alterações nos valores de proteína, nutrientes digestíveis totais, minerais e outras matérias-primas, em uma mesma fórmula, posteriormente havia discussões quanto à inclusão de cada matéria-prima, níveis nutricionais e custos alcançados com a dieta formulada.

A execução de cotações de produtos específicos para clientes segue os mesmos princípios da formulação de um novo produto ou atualização de um produto já existente, por meio do software Optimix®. Ao final, um relatório com os custos do

produto é gerado, e passado para a Gerente Comercial, Maria Antoanete que irá atribuir as margens de lucro da empresa em cima das matérias-primas utilizadas, assim, compondo o valor comercial do produto e envia para aprovação do cliente.

6.4.3.2 Regulatório

Entre alguns dos produtos fabricados pela Quimtia, estão aqueles isentos de registro no MAPA, como os premixes e os núcleos, de acordo com o DECRETO Nº 6.296, DE 11 DE DEZEMBRO DE 2007, porém é necessário enviar um relatório de tais produtos, assim como atualizar e enviar novamente o relatório a cada novo produto isento de registro produzido ou excluído da produção pela empresa.

Durante o estágio foi tomado conhecimento do decreto citado acima, assim como feita a atualização das fichas técnicas de cada produto isento. As fichas técnicas compõem o rótulo do produto, que deve informar sua composição e o mesmo deve possuir exatamente cada ingrediente descrito no rótulo, tal como os valores de porcentagem e peso indicados, de acordo com a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 22, DE 2 DE JUNHO DE 2009, que regulamenta a embalagem, rotulagem e propaganda dos produtos destinados à alimentação animal. Após serem atualizadas, as fichas técnicas eram enviadas para a Analista de Assuntos Regulatórios, Melisa Machado, que as conferia e incluía no Sistema Integrado de Registro de Produto e Estabelecimento (SIPE/MAPA).

6.4.3.3 Acompanhamento a Visitas a Clientes

Foram realizados acompanhamentos a visitas técnicas / comerciais com a Zootecnista Hellencrys Camargo, que coordena as vendas e presta assistência técnica, assim como presta assistência pós-venda aos clientes de biotério e clientes pet.

As visitas aconteceram no Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR), no biotério da Universidade Federal do Paraná, na cavalaria da Polícia Militar do Paraná, no Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos (CPPI), no Instituto Carlos Chagas – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz Paraná) e em uma fábrica de ração para cães. As atividades consistiam em acompanhar a rotina da coordenadora de vendas, que são basicamente apresentar os produtos da empresa e deixar

amostras para conquistar novos clientes, assim como desenvolver a relação pós-venda, ouvindo as necessidades dos clientes e dando suporte técnico.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio contribuiu grandemente com a formação profissional. Foi o período da graduação que trouxe uma experiência mais próxima do ambiente profissional.

A utilização do Optimix® colocou em prática os conhecimentos em nutrição animal adquiridos ao longo da graduação em Zootecnia, reforçando conceitos sobre os requerimentos nutricionais das diferentes espécies estudadas, sobre o valor nutricional das diferentes fontes proteicas e energéticas, sobre a necessidade de minerais de acordo com a espécie e a fase produtiva e como usar esses conceitos de forma útil e econômica ao formular um produto. O software de formulação é uma ferramenta indispensável em qualquer empresa de nutrição animal ou fábrica de produtos para nutrição animal, pois um nutricionista teria grandes dificuldades em elaborar fórmulas a custo mínimo em tempo ágil, porém sua utilidade só é viável com a correta utilização, alimentando o software com dados pertinentes e executando suas funções, visando a manutenção da qualidade dos produtos, atendendo as conformidades dos alimentos formulados sempre ao custo mínimo, para tanto é necessário amplo conhecimento técnico ao operá-lo.

A experiência de acompanhar visitas a clientes foi de grande valia no período de estágio, pois deixou mais claro como funciona esta área do mercado de trabalho, onde há amplo relacionamento entre o representante técnico / comercial e o cliente.

Ao longo de todo período do estágio foi possível compreender e vivenciar o funcionamento de uma empresa que atua no mercado de nutrição animal, conhecer a rotina de diferentes setores, conviver com profissionais experientes e a partir disso, alcançar conhecimento e experiência nessa fatia do mercado de nutrição animal.

Também foi possível desenvolver o lado pessoal, pois neste tipo de ambiente de trabalho há o convívio com diferentes tipos de pessoas, com diferentes formas de pensamento, onde o respeito é mais do que necessário para que haja harmonia entre os empregados e a empresa não seja prejudicada por questões de convívio entre funcionários.

Durante o estágio foi possível colocar em prática conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula, nesse sentido, o estágio curricular entra com papel fundamental para que o aluno obtenha experiência na área que deseja.

REFERÊNCIAS

- BEYNEN, A. C. et al. **Faecal bacterial profile, nitrogen excretion and mineral absorption in healthy dogs fed supplemental oligofructose.** Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, v. 86, n. 9-10, p. 298-305, 2002.
- BORGES, F. M; SALGARELLO, R. M; GURIAN, T. M. **Recentes avanços na nutrição de cães e gatos.** In: III Simpósio sobre nutrição de animais de estimação - Colégio Brasileiro de Alimentação Animal, p. 21-60. 2003.
- CARABIN, I. G.; FLAMM, W. G. **Evaluation of safety of inulin and oligofructose as dietary fiber.** Regul. Toxicol. Pharmacol., New York, v.30, p.268-282, 1999.
- COUSSEMENT, P. A. **Inulin and oligofructose: safe intakes and legal status.** The Journal of nutrition, v. 129, n. 7, p. 1412S-1417s, 1999.
- CUMMINGS, J. H.; GIBSON, G. R.; MACFARLANE, G. T. **Quantitative estimates of fermentation in the hind gut of man.** Acta Vet. Scand. Suppl. 86: 76–82, 1989.
- DE GODOY, M. R. C. et al. **In vitro fermentation characteristics of novel fibers, coconut endosperm fiber and chicory pulp, using canine fecal inoculum.** Journal of animal science, v. 93, n. 1, p. 370-376, 2015.
- DELZENNE, N. M.; KOK, N. N. **Biochemical basis of oligofructose-induced hypolipidemia in animal models.** The Journal of nutrition, v. 129, n. 7, p. 1467S-1470s, 1999.
- FÉLIX, A. P. et al. **Supplementation of fructooligosaccharides (FOS) on faecal characteristics of adult dogs.** Arch. Vet. Sci. 18, 9–14, 2013.
- FÉLIX, A. P. et al. **Supplementation of mannanoligosaccharides (MOS) and luminossilicate mix on fecal quality of adult dogs.** Archives of Veterinary Science, v. 14, n. 1, p. 31-35, 2009.
- FLEMMING, J. S. et al. **Use of mannanoligosaccharides in broiler feeding.** Revista Brasileira de Ciência Avícola, v. 6, n. 3, p. 159-161, 2004.
- FLICKINGER, E. A. et al. **Glucose-based oligosaccharides exhibit different *in vitro* fermentation patterns and affect *in vivo* apparent nutrient digestibility and microbial populations in dogs.** Journal of Nutrition v.130, p.1267–1273, 2000.
- GERMAN, A. J. et al. **A high protein high fibre diet improves weight loss in obese dogs.** Veterinary Journal v.3, p. 294-297, 2010.
- GIBSON, G. R. & ROBERFROID, M. B. **Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics.** J. Nutr. 125: 1401–1412, 1995.

GIBSON, G. R. **Dietary modulation of the human gut microflora using the prebiotics oligofructose and inulin.** The Journal of nutrition, v. 129, n. 7, p. 1438S-1441s, 1999.

GIBSON, G. R. et al. **Dietary modulation of the human colonic microbiota: updating the concept of prebiotics.** Nutrition research reviews, v. 17, n. 02, p. 259-275, 2004.

GOMES, M. O. S. **Efeito da adição de parede celular de levedura sobre a digestibilidade, microbiota fecal e parâmetros hematológicos e imunológicos de cães.** Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, 2009.

GOUVEIA, F. E. M. et al. **Use of mannanoligosacharides as an adjuvant treatment for gastrointestinal diseases and this effects on E. coli inactivated in dogs.** Acta Cirúrgica Brasileira, v. 21, n. Suplemento 4, 2006.

HARTEMINK, R.; VANLAERE, K. M. J.; ROMBOUTS, F .M. **Growth of enterobacteria on fructo-oligosaccharides.** Journal of Applied Microbiology, Wageningnen, v.383, p.367-374, 1997.

HUSSEIN, S. H., et al. **Selected fructooligosaccharide composition of pet-food ingredients.** Journal of Nutrition, v.128, p.2803-2805, 1998.

KIM, G. B. et al. **Effect of dietary prebiotic supplementation on the performance, intestinal microflora, and immune response of broilers.** Poultry Science, v. 90, n. 1, p. 75-82, 2011.

MACFARLANE, G. T.; CUMMINGS, J. H. **Probiotics and prebiotics: can regulating the activities of intestinal bactéria benefit health.** BMJ, London, v.18, p.999-1003, 1999.

MACFARLANE, S.; MACFARLANE, G. T.; CUMMINGS, J . H. **Review article: prebiotics in the gastrointestinal tract.** Aliment Pharmacol Ther, 24, 701–714, 2006.

MCQUAID, T. S. **Medical management of a patent ductus venosus in a dog.** Canadian Vet. J. 46:352-356, 2005.

MIDDELBOS, I. S.; FASTINGER, N. D.; FAHEY, G. C. **Evaluation of fermentable oligosaccharides in diets fed to dogs in comparison to fiber standards.** Journal of animal science, v. 85, n. 11, p. 3033-3044, 2007a.

MIDDELBOS, I. S. FASTINGER, N. D.; FAHEY, G. C. **A dose-response evaluation of spray-dried yeast cell wall supplementation of diets fed to adult dogs: Effects on nutrient digestibility, immune indices, and fecal microbial populations.** Journal of animal science, v. 85, n. 11, p. 3022-3032, 2007b.

PASSOS, L. M. L.; PARK, Y. K. **Frutooligosaccharídeos: implicações na saúde humana e utilização em alimentos.** Ciência Rural, v. 33, n. 2, p. 385-390, 2003.

PINNA, C.; BIAGI, G.; **The utilisation of prebiotics and synbiotics in dogs.** Italian Journal of Animal Science, v. 13, n. 1, p. 3107, 2014.

PROPST, E. L. et al. **A dose-response experiment evaluating the effects of oligofructose and inulin on nutrient digestibility, stool quality, and fecal protein catabolites in healthy adult dogs.** Journal of animal science, v. 81, n. 12, p. 3057-3066, 2003.

PUUPPONEN-PIMIÄ, R. A. M. A. et al. **Development of functional ingredients for gut health.** Trends in Food Science & Technology, v. 13, n. 1, p. 3-11, 2002.

ROBERFROID M. B.; VAN LOO J. A. E.; GIBSON G. R. **The bifidogenic nature of chicory inulin and its hydrolysis products.** Journal of Nutrition 128, 11–19, 1998.

ROBERFROID, M. B. **Introducing inulin-type fructans.** British Journal of Nutrition, v. 93, n. S1, p. S13-S25, 2005.

ROBERFROID, M. B. **Inulin-type fructans: functional food ingredients.** The Journal of nutrition, v. 137, n. 11, p. 2493S-2502S, 2007.

ROBERFROID, M. **Prebiotics: the concept revisited.** The Journal of nutrition, v. 137, n. 3, p. 830S-837S, 2007.

SCHAAFSMA, G.; SLAVIN, J. L. **Significance of inulin fructans in the human diet.** Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, v. 14, n. 1, p. 37-47, 2015.

SCHOLZ-AHRENS, K. E. et al. **Prebiotics, probiotics, and synbiotics affect mineral absorption, bone mineral content, and bone structure.** The Journal of nutrition, v. 137, n. 3, p. 838S-846S, 2007.

SILVA, L. P.; NÖRNBERG, J. L. **Prebióticos na nutrição de não ruminantes.** Ciência Rural, v.33, n.5, p.983-990, 2003.

SILVA, N. E. O. F. **Nutrição do intestino, imunidade intestinal e resistência a parasitas do intestino em cães.** Dissertação de Mestrado. Universidade Técnica de Lisboa Faculdade de Medicina Veterinária. Lisboa, 2009.

SMIRICKY-TJARDES, M. R. et al. **In vitro fermentation characteristics of selected oligosaccharides by swine fecal microflora.** Journal of animal science, v. 81, n. 10, p. 2505-2514, 2003.

STRICKLING, J. A., et al., 2000. **Evaluation of oligosaccharide addition to dog diets: influences on nutrient digestion and microbial populations.** Anim. Feed Sci. Tech. 86:205-219.

SWANSON, K. S. et al. **Fructooligosaccharides and Lactobacillus acidophilus modify gut microbial populations, total tract nutrient digestibilities and fecal protein catabolite concentrations in healthy adult dogs.** The Journal of nutrition, v. 132, n. 12, p. 3721-3731, 2002a.

SWANSON, K. S. et al. **Supplemental fructooligosaccharides and mannanoligosaccharides influence immune function, ileal and total tract nutrient digestibilities, microbial populations and concentrations of protein catabolites in the large bowel of dogs.** The Journal of nutrition, v. 132, n. 5, p. 980-989, 2002b.

VAN DEN HEUVEL, E. G. et al. **Oligofructose stimulates calcium absorption in adolescents.** The American journal of clinical nutrition, v. 69, n. 3, p. 544-548, 1999.

VAN LOO, J. et al. **On the presence of inulin and oligofructose as natural ingredients in the western diet.** Critical Reviews in Food Science & Nutrition, v. 35, n. 6, p. 525-552, 1995.

YUN, J. W. **Fructooligosaccharides - Occurrence, preparation and applications.** Enzymes and Microbial Technology, Kyungbug, v.19, p.107-117, 1996.

ZENTEK, J.; MARQUART, B.; PIETRZAK, T. **Intestinal effects of mannanoligosaccharides, transgalactooligosaccharides, lactose and lactulose in dogs.** The Journal of nutrition, v. 132, n. 6, p. 1682S-1684S, 2002.

ANEXOS

Termo de Compromisso

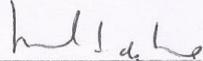
ESTÁGIO EXTERNO

TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO
CELEBRADO ENTRE A PARTE CONCEDENTE
E O ESTUDANTE DA UFPR

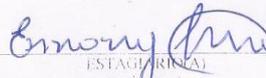
A QUINTIA S/A, sediada à Rua Maria Dalprá Berlesi, nº 29, Canguiri, Cidade Colombo - PR, CEP 83412-055, CNPJ 77.043.511/0001-15, Fone (41) 2169-3100 doravante denominada Parte Concedente por seu representante Daniely Salvador e de outro lado, Ernany dos Santos Lima Neto, RG nº 8.555.343-7, CPF 063.655.29-50, estudante do 6º ano do Curso de Zootecnia, Matrícula nº GRR20142379, residente à Rua Lydia Girardi Bertholdi, nº 199 na Cidade de Curitiba, Estado Paraná, CEP 81490-416, Fone (41)9953-5790, Data de Nascimento 22/07/1990, doravante denominado Estudante, com interveniência da Instituição de Ensino, celebram o presente Termo de Compromisso em consonância com o Art. 82 da Lei nº 9394/96 - LDB, da Lei nº 11.788/08 e com a Resolução nº 46/10 - CEPE/UFPR, demais normativas institucionais e mediante as seguintes cláusulas e condições:

- CLÁUSULA PRIMEIRA- As atividades a serem desenvolvidas durante o Estágio constam de programação acordada entre as partes - Plano de Estágio no verso - e terão por finalidade propiciar ao Estudante uma experiência acadêmico-profissional em um campo de trabalho determinado, visando:
- a) aprimoramento técnico-científico em sua formação;
 - b) maior proximidade do aluno, com as condições reais de trabalho, por intermédio de práticas afins com a natureza e especificidade da área definida nos projetos pedagógicos de cada curso.
 - c) a realização de Estágio (X) OBRIGATÓRIO ou () NÃO OBRIGATÓRIO.
- CLÁUSULA SEGUNDA - Nos termos da Lei nº 11.788/08, as atividades do estágio não poderão iniciar antes de o Termo de Compromisso de Estágio ter sido assinado por todos os signatários indispensáveis, não sendo reconhecido, validado e remunerado, com data retroativa;
- CLÁUSULA TERCEIRA - O estágio será desenvolvido no período de 28/03/2016 a 14/06/2016, no horário das 8:00 às 12:00 e 13:00 às 17:45h (segundas, quartas e sextas) e 8:00 às 12:00 e 13:00 às 15:00h (terças e quintas), (intervalo caso houver) de 1h, num total de 38:15h semanais, compatíveis com o horário escolar, podendo ser prorrogado por meio de emissão de Termo Aditivo não ultrapassando, no total do estágio, o prazo máximo de 02 anos;
- Parágrafo Primeiro - Cada renovação de estágio está condicionada à aprovação do relatório de atividades do período anterior pelo Professor(a) Orientador(a) da Instituição de Ensino. O relatório deverá conter a assinatura do Supervisor de Estágio da Parte Concedente e do Estagiário.
- Parágrafo Segundo - Em caso do presente estágio ser prorrogado, o preenchimento e a assinatura do Termo Aditivo deverá ser providenciado antes da data de encerramento, contida na Cláusula Terceira neste Termo de Compromisso.
- Parágrafo Terceiro - Em período de recesso escolar, o estágio poderá ser realizado com carga horária de até 40 horas semanais, mediante assinatura de Termo Aditivo, específico para o período, para contratos ainda em vigência.
- Parágrafo Quarto - Nos períodos de avaliação ou verificações de aprendizagem pela Instituição de Ensino, o estudante poderá solicitar à Parte Concedente, redução de carga horária, mediante apresentação de declaração, emitida pelo Coordenador(a) do Curso ou Professor(a) Orientador(a), com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis.
- CLÁUSULA QUARTA - Na vigência deste Termo de Compromisso o Estudante será protegido contra Acidentes Pessoais, providenciado pela UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ e representado pela Apólice nº 0009484 da Companhia GENTE SEGURADORA.
- CLÁUSULA QUINTA - Durante período de Estágio Não Obrigatório, o estudante receberá uma Bolsa Auxílio, no valor de _____, bem como auxílio transporte (_especificar forma de concessão do auxílio_) paga mensalmente pela Parte Concedente.
- Parágrafo Único - Durante o período de Estágio Obrigatório o estudante (_receberá ou não receberá (X) bolsa auxílio no valor de _____.
- CLÁUSULA SEXTA - Caberá ao Estudante cumprir a programação estabelecida, observando as normas internas da Parte Concedente, bem como, elaborar relatório referente ao Estágio a cada 06 (seis) meses e op quando solicitado pela Parte Concedente ou pela Instituição de Ensino;
- CLÁUSULASÉTIMA - O Estudante responderá pelas perdas e danos decorrentes da inobservância das normas internas ou das constantes no presente contrato;
- CLÁUSULA OITAVA - Nos termos do Artigo 3º da Lei nº 11.788/08, o Estudante não terá, para quaisquer efeitos, vínculo empregatício com a Parte Concedente;
- CLÁUSULA NONA - Constituem motivo para interrupção automática da vigência do presente Termo de Compromisso de Estágio:
- a) Conclusão ou abandono do curso e o trancamento de matrícula;
 - b) Solicitação do estudante;
 - c) Não cumprimento do convencionado neste Termo de Compromisso;
 - d) Solicitação da Parte Concedente;
 - e) Solicitação da Instituição de Ensino, mediante aprovação da COE do Curso ou Professor(a) Orientador(a).

E, por estar de inteiro e comum acordo com as condições deste Termo de Compromisso, as partes assinam em 04 (quatro) vias de igual teor, podendo ser denunciado a qualquer tempo, unilateralmente, e mediante comunicação escrita, Curitiba.


PARTE CONCEDENTE QUINTIA S/A
(assinatura e cargo)
Marlei Ferreira de Lima
CPF: 843.645.569-04


COORDENADOR DO CURSO DE ZOOTECNIA UFPR
Rodrigo de Almeida Teixeira
coordenador do Curso de Zootecnia
UFPR - Matrícula 201825


ESTAGIÁRIO(A)
(assinatura)

Jocimara Rodrigues Cardoso dos Santos
Mantos
COORDENADOR(A) DE ESTÁGIOS UFPR
Mantos - Matrícula UFPR: 124966
Jocimara Rodrigues Cardoso dos Santos
(assinatura e cargo)

Jocimara

Plano de estágio

ESTÁGIO EXTERNO

PLANO DE ESTÁGIO Resolução N° 46/10-CEPE

ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

OBSERVAÇÃO: É OBRIGATÓRIO O PREENCHIMENTO DO PLANO DE ESTÁGIO

01. Nome do(a) estagiário(a): **Ernany dos Santos Lima Neto**
02. Nome do supervisor de estágio na Parte Concedente: **Daniely Salvador**
03. Formação profissional do supervisor: **Mestre em Zootecnia**
04. Ramo de atividade da Parte Concedente: **Nutrição Animal**
05. Área de atividade do(a) estagiário(a): **Técnica Comercial**
06. Atividades a serem desenvolvidas:
 - Acompanhamento de análises de resultados laboratoriais;
 - Utilização de software de Formulação de Rações por custo mínimo;
 - Procedimento de registros e documentos de isenção de registro para o MAPA;
 - Revisões bibliográficas;
 - Elaboração de cotações de produtos específicos para clientes;
 - Elaboração de documentos para exportação;
 - Acompanhamento junto com o Depto de Qualidade nas rotinas de recepção, amostragem e expedição dos produtos.

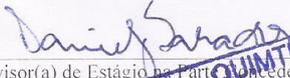
A SER PREENCHIDO PELA COE

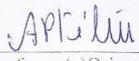
07. Professor Orientador – UFPR (Para emissão de certificado)

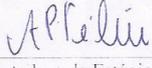
a) Número de horas da orientação no período: _____

b) Número de estagiários concomitantes com esta orientação: _____


Estagiário(a)
(assinatura)


Supervisor(a) de Estágio na Parte Concedente
(assinatura e carimbo)


Ananda P. Félix
Profª Nutrição Animal
UFPR
Professor(a) Orientador(a) – UFPR
(assinatura e carimbo)


Ananda P. Félix
Profª Nutrição Animal
UFPR
Comissão Orientadora de Estágio (COE) do Curso
(assinatura e carimbo)

Fichas de Frequência



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA
 CAMPUS I AGRÁRIAS SCA-SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
 CEP: 80035-050 - CURITIBA-PR
 TELEFONE: (041) 3350-5769
 E-MAIL: cursozootecnia@ufpr.br

FICHA DE FREQUENCIA DE ESTÁGIO

DIA	MÊS	ANO	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA
28	03	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
29	03	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	15:00	Estu
30	03	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
31	03	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	15:00	Estu
01	04	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
04	04	2016	08:00	12:00	Estu	13:00	17:45	Estu
05	04	2016	08:00	12:00	Estu	13:00	15:00	Estu
06	04	2016	08:00	12:00	Estu	13:00	17:45	Estu
07	04	2016	08:00	12:00	Estu	13:00	15:00	Estu
08	04	2016	08:00	12:00	Estu	13:00	17:45	Estu
11	04	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
12	04	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	15:00	Estu
13	04	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
14	04	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	15:00	Estu
15	04	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
18	04	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
19	04	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	15:00	Estu
20	04	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
25	04	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
26	04	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	15:00	Estu
27	04	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
28	04	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	15:00	Estu
29	04	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
02	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
03	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	15:00	Estu
04	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
05	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	15:00	Estu
06	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
09	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
10	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	15:00	Estu
11	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
12	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	15:00	Estu
13	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu

Assinatura e Carimbo do Orientador Responsável pelo Estagiário

Assinatura do Estagiário



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA
 CAMPUS I AGRÁRIAS SCA-SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
 CEP: 80035-050 - CURITIBA-PR
 TELEFONE: (041) 3350-5769
 E-MAIL: cursozootecnia@ufpr.br

FICHA DE FREQUENCIA DE ESTÁGIO

DIA	MÊS	ANO	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA
16	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
17	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	15:00	Estu
19	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	15:00	Estu
20	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
23	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
24	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
25	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
30	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
31	05	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
01	06	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
02	06	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
06	06	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
07	06	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
08	06	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
09	06	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	16:00	Estu
10	06	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	16:45	Estu
13	06	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	16:00	Estu
14	06	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	15:45	Estu
15	06	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
16	06	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
17	06	2016	08:00	12:45	Estu	—:—	—:—	Estu
20	06	2016	07:30	12:30	Estu	13:30	18:15	Estu
21	06	2016	09:30	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
22	06	2016	08:00	12:30	Estu	13:30	17:45	Estu
23	06	2016	08:00	12:30	Estu	—:—	—:—	Estu
		2016	:	:		:	:	
		2016	:	:		:	:	
		2016	:	:		:	:	
		2016	:	:		:	:	
		2016	:	:		:	:	
		2016	:	:		:	:	
		2016	:	:		:	:	

Daiany Sabato

Assinatura e Carimbo do Orientador Responsável pelo Estagiário

QUINTIA S.A.

Ernany

Assinatura do Estagiário

Avaliação do Estagiário



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA
 CAMPUS I AGRÁRIAS SCA-SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
 CEP: 80035-050 – CURITIBA-PR
 TELEFONE: (041) 3350-5769
 E-MAIL: cursozootecnia@ufpr.br

FICHA DE AVALIAÇÃO DE ESTÁGIARIO

5.1 ASPECTOS TÉCNICOS	Atribuir Pontuação de 01 a 10	
5.1.1 - Qualidade do trabalho	(10)	
5.1.2 Conhecimento Indispensável ao Cumprimento das Tarefas	Teóricas	(9)
	Práticas	(10)
5.1.3 Cumprimento das Tarefas	(10)	
5.1.4 Nível de Assimilação	(9)	
5.2 ASPECTOS HUMANOS E PROFISSIONAIS	Atribuir Pontuação de 01 a 10	
5.2.1 Interesse no trabalho	(10)	
5.2.2 Relacionamento	Frente aos Superiores	(10)
	Frente aos Subordinados	(10)
5.2.3 Comportamento Ético	(10)	
5.2.4 Disciplina	(10)	
5.2.5 Merecimento de Confiança	(10)	
5.2.6 Senso de Responsabilidade	(10)	
5.2.7 Organização	(10)	

Daniel Salgado

Assinatura e Carimbo do Orientador Responsável pelo Estagiário

Osmany

Assinatura do Estagiário

Ata de Defesa



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

ATA de avaliação do estágio curricular obrigatório do curso de Zootecnia do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Aos cinco dias do mês de julho de 2016 reuniram-se no Prédio didático do SCA da UFPR, os membros da Comissão de avaliação de Estágio nomeada pela Coordenação de Estágio, composta dos seguintes professores (as):

Prof. (a) Amanda Portella Félix Supervisor(a),
Prof. (a) Simone Giseli de Oliveira
e o Prof.(a) Chayane da Rocha,
com a finalidade de avaliar o(a) aluno(a)
Emery dos Santos Lima Neto
com a monografia sob o título
Visão Geral do uso de FOS (frutopolissacarídeos)
e MOS (monopolissacarídeos) na dieta de cães.
que recém concluiu o estágio no(a)
Empresa QUINTIA S/A,
tendo como Orientador(a)
MSc Danielly Salvador Após orientar o(a)
aluno(a) e os membros sobre a finalidade do presente encontro, deixou livre a palavra
para que a aluno(a) fizesse a exposição, tendo como tema o estágio por ele(a) realizado
no período de 28/03/16 a 23/06/16. Finalizada a exposição,
foi o (a) aluno (a) argüido (a) pelos membros da banca e ao final, concederam ao aluno
(a), as seguintes notas:

Professor (a) Amanda Portella Félix nota 100 com (100),

Professor (a) Simone G. de Oliveira nota 100 com (100),

Professor (a) Chayane da Rocha nota 100 com (100),

Apelini Prof.(a) Supervisor
Simone Giseli de Oliveira Prof.(a) Membro
Chayane da Rocha Prof.(a) Membro



Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 - Curitiba - PR
Tel. / Fax (41) 3350-5769
www.cursozootecnia@ufpr.br