CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
TURMA 4QSN1

PROJETO INDUSTRIAL
PRODUÇÃO DE RAÇÃO PARA PEIXE
PARA ENGORDA E REVERÇÃO SEXUAL

DANIEL GROSSMANN
FERNANDO HENRIQUE
RUÉREN DE ARAUJO

REG.: TP 343
DATA: 17/01/2017

CURITIBA-PR
2016

TQ 19.4

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE CURITIBA

CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA
TURMA 4QSN1

PROJETO INDUSTRIAL
PRODUÇÃO DE RAÇÃO PARA PEIXE PARA ENGORDA E REVERÇÃO SEXUAL

DANIEL GROSSMANN
FERNANDO HENRIQUE
RUÉREN DE ARAUJO

Relatório Do Projeto Industrial Do Curso Técnico de Nível Médio Em Química, Apresentado Ao Centro Estadual De Educação Profissional De Curitiba Na Disciplina De Projeto Industrial Do Professor Rony

CURITIBA-PR
FEVEREIRO/2016

1.INTODUÇÃO

A piscicultura vem se aperfeiçoando constantemente com tecnologias relacionadas à alimentação dos peixes. Uma nutrição correta é a chave para alcançar melhores resultados e consequentemente maiores lucros. As rações industrializadas para organismos aquáticos existem há, pelo menos quase três décadas no país, sendo que as primeiras rações extrusadas comerciais para peixes começaram a ser disponibilizadas aos produtores no início dos anos 90. O uso das rações extrusadas para organismos aquáticos no país é, por muitos considerado mais um marco histórico na produção aquícola, principalmente de peixes. E com o passar dos anos, as vantagens do uso deste tipo de ração passaram a ser mais do que conhecidas, pelos produtores e técnicos que atuam na área. Num passado não muito distante, os piscicultores não tinham muitas opções quando se tratava na escolha da ração a ser utilizada nos seus empreendimentos, pois eram poucas as industrias que investiam na produção de uma linha de produtos de elevado custo, venda incerta e lucratividade duvidosa.

Aqueles tomadores de decisão que resolveram investir no segmento nos seus primórdios, devemos o nosso reconhecimento. Foram alguns anos de trabalho e dezenas, se não centenas de palestras e cursos percorrendo o país, os profissionais, pesquisadores e extensionistas conseguiram fazer com que essa inovação tecnológica se estabelecesse nas pisciculturas espalhadas pelo país.

1.1.JUSTIFICATIVA

Os restos gerados pelas atividades agrícolas e industriais são tecnicamente conhecidos como resíduos, assim definido pela NBR 10.004/1987. A atividade industrial é a responsável por grande quantidade desses resíduos que podem ser desde retalhos de matéria prima, sobras de peças, refugos de processos, resíduos químicos e até mesmo poluentes na forma líquida, gasosa e sólida. Os resíduos industriais são uma preocupação mundial visto que seu destino incorreto é um dos maiores responsáveis pelas agressões, muitas vezes fatais, ao ambiente, por exemplo, os resíduos sólidos amontoados e enterrados contaminando solos e lençol freático, os líquidos despejados em rios e mares

podem causar enchentes e os gases lançados no ar envenenando a atmosfera (BORGES; NETO, 2009).

Um dos resíduos gerado no processo de produção de cerveja é o bagaço de malte de cevada. Seu descarte indevido ocasiona danos ao meio ambiente. Este projeto visa o reaproveitamento deste bagaço na elaboração de ração para peixe. Como uma alternativa de descarte sustentável na gestão de resíduos em cervejarias.

1.2.OBJETIVO

Durante muitos anos, os produtores contavam apenas com a ração para engorda, formulada com base nas poucas informações disponíveis sobre as exigências nutricionais de um peixe.

Um ponto ruím para o piscicultor é a super população dos viveiros, pensando neste problema este projeto industrial produzira ração para reversão sexual, logo que os alevinos começam a se alimentar, o piscicultor os alimentara com a ração produzida pela nossa indústria, que contem Metil-testosterona, os alevinos femeas se alimentando desta ração se tornaram alevinos machos, a virada ou reversão é total, o cardume vira 100% de peixe do sexo macho, assim os viveiros não ficarão com super população, peixes de todos os tamanhos, (peixes menores, que servem só para comida de outros peixes ou farinha de peixe), sendo assim 50% do cardume triplique o peso porque o peixe macho são maiores e crescem mais rápido, gerando mais lucro para piscicultor.

1.3.LOCALIZAÇÃO

A empresa encontra-se localizada na região metropolitana de Curitiba, na cidade de Araucária na Br- 423 n° 69 Paraná, uma região apropriada para atividades industriais, com diversas via de acesso.

1.4.INFRAESTRUTURA

Área total 5000m², área construída 4000m².

1.5.VOLUMES DE PRODUÇÃO

Por mês é recebido em torno de 8240 Kg de malte, e 11560Kg de farinha animal, produzindo 1000Kg de ração por dia em um mês produzira 20000Kg de

rações, duas vez por semana produzira ração para reversão sexual.

1.6.REGIMES DE OPERAÇÃO

A jornada de trabalho dos funcionários é das 6 horas da manhã até as 15 horas para o primeiro turno, das 14 horas as 24 horas para o segundo turno , assim são 9 horas ao dia de segunda a sexta com 1hora de almoço, o mês é composto por 22 dias trabalhados, totalizando 44 horas semanais e 220 horas mensais.

1.7.POLITICA DE QUALIDADE

Manter relacionamento com clientes e fornecedores buscando o compromisso da melhoria contínua;

Fornecer produtos e serviços que atendam as expectativas dos clientes com custos compatíveis e lucratividade que garantam a remuneração do capital;

Assegurar que os produtos fornecidos não oferecem riscos à saúde dos consumidores;

Oferecer ambiente de trabalho adequado à saúde e segurança ocupacional dos profissionais;

Realizar atividades de forma a minimizar impactos ambientais;

Promover a competência dos profissionais.

1.8.NOSSA MISSÃO

Produzir com qualidade, competência e sustentabilidade, rações para organismos aquáticos que atendam as necessidades dos clientes.

1.9.VISÃO

Ser referência na produção de ração com reaproveitamento do malte descartado pelas cervejarias, visando o aumento da competitividade e do crescimento.

1.10.VALORES

Aprimorando continuamente seus processos de industrialização, a Rendoel Rações é uma empresa focada no cliente, procurando sempre atender ou superar suas expectativas com produtos da mais alta qualidade.

2.MATÉRIA PRIMA E PRODUTOS.

2.1.MALTE

É um produto que resulta da germinação artificial e posterior dessecação da cevada ou de outros cereais e que pode ser usado para a produção de cerveja ou outros alimentos, como o Ovomaltine ou os Maltesers. O malte forma-se a partir de sementes de cereal que são colocadas de molho, em uma grande tina cheia de água fria, a uma temperatura de aproximadamente 10 °C. Quando o grão de cevada absorve o máximo possível de água (teor de umidade de aproximadamente 45%), dá-se a germinação. O resultado do processo é chamado de malte verde. O hormônio vegetal que pode interferir diretamente no rendimento do processo é a giberelina. A cevada está entre os cinco grãos produzidos em maior quantidade ao redor do mundo como o milho, trigo, arroz e da soja. É uma cultura de inverno produzida na região sul do Brasil.

Além da sua utilização na produção cervejeira, é também utilizada na preparação de bebidas destiladas, na forma de grãos (cevadinha), flocos e farinhas, grãos torrados e moídos em infusão para substituir o café. Também é utilizada como ração de animais e fabricação de medicamentos. Na forma de farinha pode enriquecer pães, massas e bolos, compondo cereais matinais, entre outros.

Além disto, o grão intacto pode ser bastante versátil e consumido através de receitas e preparações diversas, como saladas, com legumes, misturado ou como variação ao arroz, em sopas, entre outras receitas. Basta usar a criatividade!

O grão de cevada é composto principalmente de carboidratos (50 a 75% de amido), proteínas (11 a 12%) e em pequenas quantidades por lipídeos. Quando olhamos para sua composição nutricional, observamos a presença de fibras insolúveis e principalmente solúveis como a beta-glucana, vitaminas e minerais.

A presença de beta-glucana, um tipo de fibra solúvel também encontrada na aveia, possui propriedade funcional aprovada pela Anvisa. Exerce efeito sobre a degradação do amido\ carboidratos e consequentemente, sobre o índice glicêmico dos alimentos ingeridos. Quando chegam ao estômago e intestino, as fibras solúveis aumentam a viscosidade do bolo alimentar, diminuem a ação de certas enzimas digestivas, influenciando na taxa de digestão e absorção de nutrientes, promovendo moderação nos níveis da glicemia após a alimentação e resposta

insulínica, redução do colesterol e regulação do apetite. Desta forma, pode ser ingerida com o objetivo de controlar a glicemia e a necessidade de insulina, no tratamento da obesidade, doenças cardiovasculares e do diabetes. Contêm minerais e vitaminas, com destaque para o Selênio, Fósforo, Cálcio, Magnésio, Niacina (vitamina B3) e Tiamina (vitamina B1). A ação antioxidante deste cereal se dá além da fonte de selênio por conter compostos fenólicos, contribuindo para a Redução dos radicais livres e ação antiinflamatória.

O selênio também possui ação positiva no tratamento da Síndrome Metabólica (obesidade, dislipidemia, hipertensão, hiperglicemia) e pode apresentar efeitos benéficos tanto na prevenção como no tratamento do diabetes do tipo 2 e das doenças cardiovasculares.

Conhecendo estas propriedades, a fim de variar e inovar ainda mais seus produtos, a cevada pode ser uma alternativa interessante para a indústria alimentícia em meio à crescente demanda dos consumidores por produtos que sejam ao mesmo tempo saudáveis, saborosos e fáceis de serem incorporados em sua rotina.

A cevada, assim como o trigo, o malte, a aveia e o centeio, possui o glúten em sua composição, desta forma, não deve ser consumido por pessoas com alergia ou intolerância ao glúten.

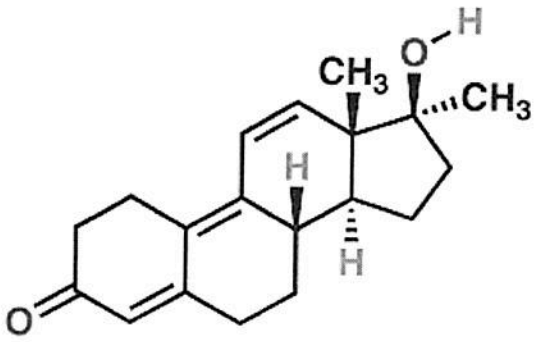
2.2.PROTEINA ANIMAL-FARINHA ANIMAL

É o produto resultante da cocção, prensagem e moagem de vísceras de aves, sendo permitida a inclusão de cabeças e pés. Não deve conter penas, exceto aquelas que podem ocorrer não intencionalmente, e nem resíduos de incubatório e de outras matérias estranhas à sua composição. Não deve apresentar contaminação com casca de ovo.

2.3. METIL-TESTOSTERONA

Metiltestosterona é um esteroide e anabolizante e antineoplásico. É utilizado pela medicina para suprir a deficiência de testosterona e tratamento dos sintomas da andropausa nos homens. E nas mulheres como paliativo no tratamento de câncer de_mama, dores pós-parto e obstrução dos seios e, com

a adição de estrógeno, no tratamentos de alguns sintomas da menopausa, como a falta de desejo sexual. Entre as características físico-químicas deste esteroide, relata-se que é um pó cristalino branco, praticamente insolúvel em água, facilmente solúvel em álcool e ligeiramente solúvel em éter. A testosterona é um dos hormônios mais importantes do sexo masculino. Esse hormônio não apenas controla o desenvolvimento das características sexuais do homem e as funções de reprodução do seu corpo (desejo sexual, ereção, desenvolvimento e maturação do espermatozoide) como também desempenha papel decisivo na sua saúde e bem-estar físico e mental como um todo.
Sabe-se que a deficiência de testosterona pode causar grande variedade de sinais, levando a algumas doenças características do sexo masculino e à redução das ações desse hormônio necessárias à saúde do homem.



Testosterona é uma hormona esteroide do grupo dos andrógenos e encontrada em mamíferos, répteis, aves, e outros vertebrados. Em mamíferos, a testosterona é segregada principalmente pelos testículos dos machos e pelos ovários das fêmeas, embora seja também segregada em pequenas quantidades pelas glândulas suprarrenais. A testosterona é a principal hormona sexual masculina e um esteroide anabolizante.

Nos homens, a testosterona é fundamental para o desenvolvimento dos tecidos reprodutores masculinos, como os testículos ou a próstata, e na promoção de características sexuais secundárias, como o aumento da musculatura, massa óssea e o crescimento de pêlos no corpo. A

testosterona é ainda essencial para a saúde e bem-estar e na prevenção de osteoporose.

Em média, a quantidade de testosterona nos homens é entre sete a oito vezes superior do que em mulheres. Embora a produção diária da hormona seja vinte vezes superior nos homens, o consumo metabólico é igualmente superior. As mulheres são também mais sensíveis à hormona.

A testosterona pode ser observada na maior parte dos vertebrados. Os peixes produzem uma forma ligeiramente diferente denominada Cetotestosterona. A hormona equivalente nos insetos é a ecdisona.

2.4. PREMIX

ACIDO FOLICO- Folacina ou ácido pteroil -L-glutâmico, também conhecido como vitamina B9 ou vitamina M, é uma vitamina hidrossolúvel pertencente ao complexo B necessária para a formação de proteínas estruturais e hemoglobina. Encontrado em vísceras de animais, verduras de folha verde, legumes, frutos secos, grãos integrais e levedura de_cerveja. Ele se perde nos alimentos conservados em temperatura ambiente e durante o cozimento. Ao contrário de outras vitaminas hidrossolúveis, é armazenado no fígado e sua ingestão diária não é necessária. Sua insuficiência nos seres humanos é muito rara. No Brasil, há uma lei que determina que a farinha de trigo seja enriquecida com ferro e ácido fólico (e produtos derivados, como o pão) para diminuir a ocorrência de anemia principalmente em crianças. Se a mulher tem ácido fólico suficiente durante a gravidez, essa vitamina pode prevenir defeitos de nascença no cérebro e na coluna_vertebral do bebê, como a espinha bífida, pois o ácido fólico participa na formação do tubo neural no feto.

ACIDO NICOTINICO- A niacina, também conhecida como vitamina B_3, vitamina PP ou ácido nicotínico, é uma vitamina hidrossolúvel cujos derivados desempenham importante papel no metabolismo energético celular e na reparação do DNA. A designação "vitamina B_3" também inclui a amida correspondente, anicotinamida, ou niacinamida. Outras funções da niacina incluem remover substâncias químicas tóxicas do corpo e auxiliar a

produção de hormônios esteroides pelas glândulas suprarrenais, como os hormônios sexuais e os relacionados ao estresse. Em geral se monitora a niacina nos alimentos através da concentração de ácido nicotínico formado pela conversão do triptófano, contido nos alimentos, em niacina. Esta é biologicamente precursora de duas coenzimasque intervém em quase todas as reações de óxido-redução: a nicotinamida adenina dinucleótido (NAD^+) e anicotinamida adenina dinucleótido___fosfato ($NADP^+$). A pelagra é a conseqüência de uma carência de vitamina B_3(conhecida como "PP" por ser a vitamina que "previne a pelagra") e de triptófano ou de seu metabolismo. As formas coenzimáticas da niacina participam das reações que geram energia graças à oxidação bioquímica de carboidratos, lipídios e proteínas. NAD^+ e $NADP^+$ são fundamentais para se usar a energia metabólica dos alimentos. A niacina participa na síntese de alguns hormônios e é fundamental para o crescimento. Outra coenzima com função semelhante, mas estrutura diferente, é a ubiquinona.

ACIDO PANTOTENICO- A vitamina B_5, também conhecida como ácido pantoténico ou ácido pantotênico ou pantotenato (íon proveniente do ácido pantotênico) é uma vitamina que ajuda a controlar a capacidade de resposta do corpo ao estresse e no metabolismo das proteínas, gorduras e açúcares. Quimicamente, o ácido pantotênico é uma amida composta pelo ácido D-pantóico e o aminoácidobeta-alanina. O nome sistemático da forma biologicamente activa (o isómero D; o isómero L não possui actividade biológica) é ácido 3-[(2*R*,4-dihidroxi-3,3-dimetilbutanoil) amino] propanóico.

B.H.T. (HIDROXIDO DE TOLUENO BUTILADO)- BHT é principalmente usado como um aditivo de alimentos que explora as suas propriedades antioxidantes. É aprovado para uso na União Europeia sob E321 e nos EUA pela Food and Drug Administration via regulação: Por exemplo, a CFR 21 §137350(a)(4) permite o uso de BHT até o limite de 0,0033% por peso em "arroz enriquecido", enquanto a CFR §381147 9 (f)(1) permite até 0,01% em aves_domésticas "por conteúdo de gordura".

BIOTINA- biotina, também conhecida como vitamina H, vitamina B_7 ou vitamina B_8, é uma molécula da classe das vitaminas que funciona como uma coenzima. Muito confundida com a colina. Funciona no metabolismo das

proteínas e dos carboidratos. Ela age diretamente na formação da pele e indiretamente na utilização dos hidratos de carbono (açúcares e amido) e das proteínas. Tem como principal função neutralizar o colesterol. É uma vitamina hidrossolúvel. A biotina pode ser encontrada através de levedura, arroz integral, frutas, nozes, ovos, carnes ou leite.

CLORETO DE COLINA- Colina é um catião orgânico, um nutriente essencial que faz parte do complexo B de vitaminas. Este catião, o (2-Hidroxietil)-trimetilamônio,[1] saia quaternários_de amônio como o cloreto de colina] Trata-se de uma amina natural encontrada nos lipídios presentes na membrana celular e no neurotransmissor acetilcolina. A ingestão diária recomendada é de 550 mg diários para indivíduos adultos do sexo masculino, de 425 mg diários para indivíduos adultos do sexo feminino e ligeiramente superior, cerca de 450 mg diários durante a gravidez.

As fontes principais de colina são alimentos como o ovo, fígado de galinha, vitela e de vaca, a mostarda, cereais integrais, entre outros.

IODATO DE CALCIO- O iodato de cálcio é um sal inorgânico. Na natureza, é o estado mineral anidro com o nome de *lautarite* [2]. O iodato de cálcio, em conjunto com o iodeto de potássio e no iodato de potássio, é a forma química principal na qual o iodo está presente no alimento.

INOSITOL SELENITO DE SODIO- É um conservante usado em alimentos solúvel em água deixando o meio básico. O sulfito de sódio sendo solúvel em água e porque se oxida prontamente é largamente usado como um agente redutor prático. O sulfito de sódio é usado como um agente descorante em têxteis e na manufatura de papel. O seu uso como antioxidante em alguns produtos alimentares enlatados dá origem a um ligeiro cheiro sulfuroso imediatamente depois de abrir, mas o seu uso é proibido em carnes ou alimentos que contenham vitamina B1. As soluções de sulfito de sódio são ocasionalmente usadas como conservantes biológicos.

SULFATO DE COBALTO- Sulfato de cobalto (II) é utilizado na preparação de pigmentos, bem como na manufatura de outros sais de cobalto. O pigmento de cobalto é utilizado em vidro e porcelana.

SULFATO DE COBRE- Seu uso como herbicida não está relacionado com a agricultura, mas sim no controle de plantas aquáticas exóticas invasivas e raízes de outras plantas invasivas próximas a encanamentos contendo água. A forma diluída do sulfato de cobre (II) é usada no tratamento de infecções parasíticas em peixes de aquário, e também utilizado para remover caracóis de aquários. De todo modo, como os íons de cobre são extremamente tóxicos aos peixes, a dosagem deve ser muito bem controlada. A maior parte das espécies de algas pode ser controlada com uma concentração baixa de sulfato de cobre (II).

SULFATO DE FERRO- É mais comumente encontrado como o heptaidrato de cor verde-azulado. Industrialmente, o sulfato de ferro (II) é principalmente usado como um precursor para outros compostos de ferro.É usado como suplemento nutricional, corantes.

SULFATO DE MANGANES - É o composto inorgânico com a fórmula $MnSO_4$. Este sólido incolor e deliquescente é um sal de manganês (II) comercialmente significativo. Aproximadamente 260 milhões de kg/ano foram produzidos mundialmente em 2005. Ele é o precursor para o metal manganês e muitos compostos químicos. Solos deficientes em Mn são remediados com este sal.

SULFATO DE ZINCO- É usado para suprir necessidades animais de zinco em rações animais, fertilizantes e *sprays* agrícolas. $ZnSO_4 \cdot 7H2O$ é usado na fabricação de litopônio, em banhos de coagulação para rayon, em eletrólitos para zincagem por galvanoplastia, e como mordente em tingimento, como um preservativo para peles e couros e em medicina como um adstringente e emético. Uma solução aquosa de sulfato de zinco afirma-se ser eficaz em remover o musgo dos telhados. Pulverizar uma mistura no musgo permitirá que o vento simplesmente assopre-o fora do telhado, porém não se recomenda para o uso em gramados como eficaz em remover grama. O sulfato de zinco também tem sido relatado como capaz de iludir exames médicos de consumo de drogas.

(VITAMINA A)-(VITAMINA B1)-(VITAMINA B12)-(VITAMINA K3)-(VITAMINA B2)- (VITAMINA B6)-(VITAMINA C)-(VITAMINA D3)-(VITAMINA E)

2.5. ÁLCOOL ETILICO

Este líquido é muito conhecido pois faz parte do dia-a-dia das pessoas de duas maneiras: como combustível para meios de transporte e, desde a pré-história, como o ingrediente mais famoso de bebidas alcoólicas, como a cerveja, o vinho e a cachaça. Contudo, ele é também matéria-prima industrial, sendo largamente utilizado para fazer perfumes, materiais de limpeza, tintas, solventes e muitos outros produtos. Estes usos estão relacionados às duas principais propriedades do etanol: inflamabilidade (capacidade de queima) e solubilidade em água (capacidade de se misturar com a água).

2.6. PRODUTO ACABADO

Ração farelo para alevinos, que contem metiltestosterona.

Ração extrusada para crescimento e engorda, contem 1,5 cm.

3.0FABRICANTE

Todos os segmentos da cadeia devem ter procedimentos extremamente criteriosos para que se tenha um controle rigoroso de qualidade. A matéria prima, ao chegar à indústria, deve ser analisada antes de ser aceita para assegurar todos os padrões de qualidade necessários para cada produto, como ausência de carunchos, ausência de odores fortes, ausência de impurezas, umidade elevada, odor pútrido, índices elevados de acidez e peróxido, etc.

A armazenagem da matéria prima é um outro ponto de extrema importância, que auxilia no controle de qualidade do produto final. Esta deve ser armazenada em silos ou em embalagens estocadas sobre estrados, em forma de blocos, longe de paredes e em local seco e arejado.

Para o processamento da matéria prima, deve-se ter equipamentos de qualidade e devidamente revisados para o bom funcionamento da indústria. Esses equipamentos consistem em um conjunto de silos, moinhos, peneira, esteiras, esteiras elevadoras, elevadores caneca, balanças de pesagem, misturadores, extrusora, secador, resfriador, e ensacadeiras, entre outros que auxiliam no processo produtivo.

Os alimentos destinados à alimentação de cães e gatos, bem como produtos para a alimentação de peixes na piscicultura, sofrem um processamento diferenciado, a extrusão, que consiste no cozimento dos produtos melhorando as características das matérias primas e com isso a qualidade do produto final.

O processo de extrusão assegura uma melhor digestibilidade e desempenho do animal, agregando ainda características desejáveis ao produto específico, como flutuabilidade, por exemplo, nas rações para peixes, ou ainda crocância e formatações exclusivas, para as rações do seguimento pet.

O processo de extrusão exige um bom equipamento, bastante técnica, conhecimento e dedicação durante o processamento, para que se possa garantir uma padronização de produtos. Esta padronização é um fator de grande importância para se verificar a qualidade da extrusão. Uma máquina mal regulada ou ineficiente pode produzir alimentos hora muito expandidos, outrora densos e quebradiços, não apresentando uniformidade e padronização, diminuindo a qualidade final do produto.

3.1.RECEBIMENTO DE MATÉRIA PRIMA

Os ingredientes utilizados na fabricação dos alimentos chegam à indústria e uma série de procedimentos de rotina é realizada.

Antes da descarga os produtos devem ser rigorosamente conferidos, analisando principalmente o aspecto físico. Nesta etapa, são coletadas amostras de toda matéria prima que serão analisadas no laboratório de controle de qualidade da empresa. As análises realizadas variam de acordo com o produto recebido. No caso de farinhas de origem animal são realizadas análises de peróxido, acidez, umidade e atividade de água. No caso de matéria prima de origem vegetal analisa-se umidade, aflatoxina e ausência de contaminantes físicos, químicos e biológicos. Ainda são enviadas amostras para laboratórios externos que realizam análises complementares, como análises bromatológicas.

Algumas características que depreciam o produto são: fungos, umidade alta, produto ardido, carunchos, odor indesejável e alto nível de impurezas. Nos produtos como farinhas de origem animal algumas das principais características físicas a serem analisadas são: cor aparente, odor e umidade.

Produtos à granel são recebidos em moegas e posteriormente enviados para silos específicos ausentes de pragas, fungos e outros contaminantes.

O transporte de grãos da moega para os silos é feito através de elevadores e/ou esteiras, equipamentos específicos para essa função. Os produtos uma vez nos silos de armazenagem podem ficar estocados por um período de tempo maior desde que se tenha condição adequada.

Os micro-ingredientes que farão parte da formulação são recebidos em embalagem apropriada e armazenados em local seco e arejado, garantindo a manutenção de suas propriedades, e adicionados após pesagem especial diretamente no misturador de acordo com protocolo de produção específico.

3.2.ARMAZENAGEM DE MATÉRIA PRIMA

A armazenagem constitui uma prática importante para manutenção da qualidade dos produtos até a sua utilização. Os cuidados durante este período, estão intrinsecamente relacionados com o tipo de produto armazenado, com o

armazém e equipamentos de armazenagem.

3.3.FATORES QUE AFETAM A CONSERVAÇÃO DOS PRODUTOS ARMAZENADOS

Conhecendo-se as principais características das matérias primas utilizadas, podemos estudar os fatores físicos (temperatura, umidade, migração de umidade, danos mecânicos) e biológicos (microorganismos, insetos, ácaros) que afetam a conservação destas. O conhecimento da ação desses fatores proporciona uma série de dados que orienta de forma racional a conservação desses produtos. O armazenamento quando tecnicamente conduzido, mantêm a composição química dos produtos (carboidratos, proteínas, gorduras, fibras, minerais e vitaminas) no seu estado natural.

3.4.FLUXOGRAMA DA PRODUÇÃO

Com todas as matérias primas devidamente recebidas e armazenadas, inicia-se o processamento de confecção de alimentos para peixes. O processo de produção destes produtos em sua essência é o mesmo, existindo porém detalhes peculiares a cada seguimento.

O malte passa por um secador e em seguida vai para a moagem, depois através de esteiras elevadoras o malte moído é transportado para o silo de armazenagem. Em seguida em bombonas de 25 kg é pesado o malte, e a farinha animal que estão armazenados em silos, estas bobonas com 25Kg são levados para a entrada do elevador de caneca que a transporta para o misturador. Desta os mesmos são despejados no misturador, onde são acrescentados os micro-ingredientes, como premix vitamínico mineral, entre outros, como o álcool e a metiltestosterona no caso na produção de ração para alevinos e peixes juvenis.

Os produtos ficam no misturador por um período de 5 minutos passando pela peneira e sendo encaminhados novamente através de esteiras para extrusora.

3.5.EXTRUSÃO E SUAS CARACTERISTICAS

Extrusão é um processo de cozimento baseado em alta pressão (34 a 37atm), umidade controlada (20 a 30%) e temperatura elevada (150ª 170ºC),

gerando um incremento de digestibilidade em relação à mistura crua, além de resultar em um produto com aspecto final desejado.

O processo de extrusão tem ganhado espaço na produção de alimentos devido à sua versatilidade, alta eficiência termodinâmica, baixo custo de operação e baixo espaço por unidade métrica de produção, apesar de exigir equipamentos de alto custo, que são compensados pela melhor eficiência alimentar dos produtos produzidos. Além disso, a indústria de alimentos extrusados para animais possibilitou a utilização com alta eficiência de subprodutos oriundos de indústrias produtoras de alimentos humanos, como frigoríficos, esmagadoras de grãos, entre outras. Desta forma criou-se uma cadeia harmônica, transformando, melhorando e utilizando eficientemente o que antes era visto como produtos sem fim específico e até mesmo como problemas ambientais.

Existe uma enorme variedade de produtos que podem ser utilizados no processo de extrusão. Esses produtos devem ser projetados para fornecer um balanço nutricional e características organolépticas adequadas a um custo que pode ser mais baixo do que outro processo térmico.

O conjunto extrusor é constituído basicamente de:

Sistema de alimentação: esse sistema é essencial no processo de extrusão, deve ser constante e capaz de alimentar uniformemente ingredientes secos, líquidos ou mistos. Para armazenagem dos ingredientes secos usam-se silos. A porção seca do alimento é adicionada através de um sistema de rosca alimentadora capaz de fornecer uma vazão uniforme a qualquer velocidade de extrusão desejada.

Pré condicionador: local onde se inicia o cozimento da mistura crua através da adição de umidade e calor (vapor e água). É no pré-condicionador que ocorre a aplicação de grande parte da energia térmica utilizada no processo de extrusão.

Cilindro extrusor: a mistura pré-condicionada (pré-cozida) é descarregada continuamente diretamente no canhão extrusor, que possui segmentos de cilindros (denominados de camisas) e roscas. Através desse conjunto de roscas e camisas configurado de maneira adequada que se aplica a maior parte da energia mecânica utilizada no processo, e isto ocorre de forma contínua, onde os conjuntos de roscas irão transportar e imprimir pressão e cisalhamento ao material contra a matriz formatadora.

Matriz: possui furos conhecidos de acordo com o tamanho do alimento desejado. Esta determinará o tamanho e formato do produto final, bem como a quantidade de energia mecânica imposta para que o produto atravesse a mesma através de uma maior ou menor área de saída.

Conjunto de facas: este se encontra fixado a matriz e acoplado a um carrinho lhe dá sustentabilidade e rotação através de um motor elétrico para cortar o alimento no tamanho desejado.

Tubo pneumático: tubo cilíndrico, movido a partir de sistema de exaustores, provocando um sistema de sucção, que transporta o alimento na granulometria desejada e ainda úmido, para as esteiras do secador.

3.6.SECAGEM E SUA IMPORTÂNCIA

Devido à necessidade de adição de umidade à mistura crua durante o processo de extrusão para se obter o cozimento desejado, a mistura ou fórmula que anteriormente encontrava-se com uma umidade em torno de 10 a 12%, sai da extrusora com uma umidade variando entre 20 a 30%, dependendo da fórmula e/ou da necessidade de umidade no processo, fazendo-se necessária a secagem deste produto.

Este ao sair da extrusora através da matriz é encaminhado ao secador através do tubo pneumático, sendo distribuído sobre um conjunto de esteiras que transportará a ração através de câmaras aquecidas com calor seco, gerado através de um sistema de contra corrente entre conjuntos de radiadores e ventiladores, à temperaturas que podem variar de 90 a 140ºC, dependendo das características do produto.

Para melhor controle do processo, todo o conjunto de secagem possui sistemas automáticos de controle que ajusta e controla todos os parâmetros durante essa etapa, conferindo ao produto final características desejadas. Para conferência da umidade total e da atividade de água é necessário o uso de aparelhos de precisão, os quais, através da leitura, indicam se é necessário aumentar ou diminuir a velocidade das esteiras, a temperatura interna e o fluxo de ar.

3.7.RETIRADA DE FINOS

Após sair do secador, o alimento cai diretamente sobre uma caixa vibratória a qual tem como função principal retirar o excesso de finos que vem juntamente com o alimento seco.

3.8.RESFRIAMENTO

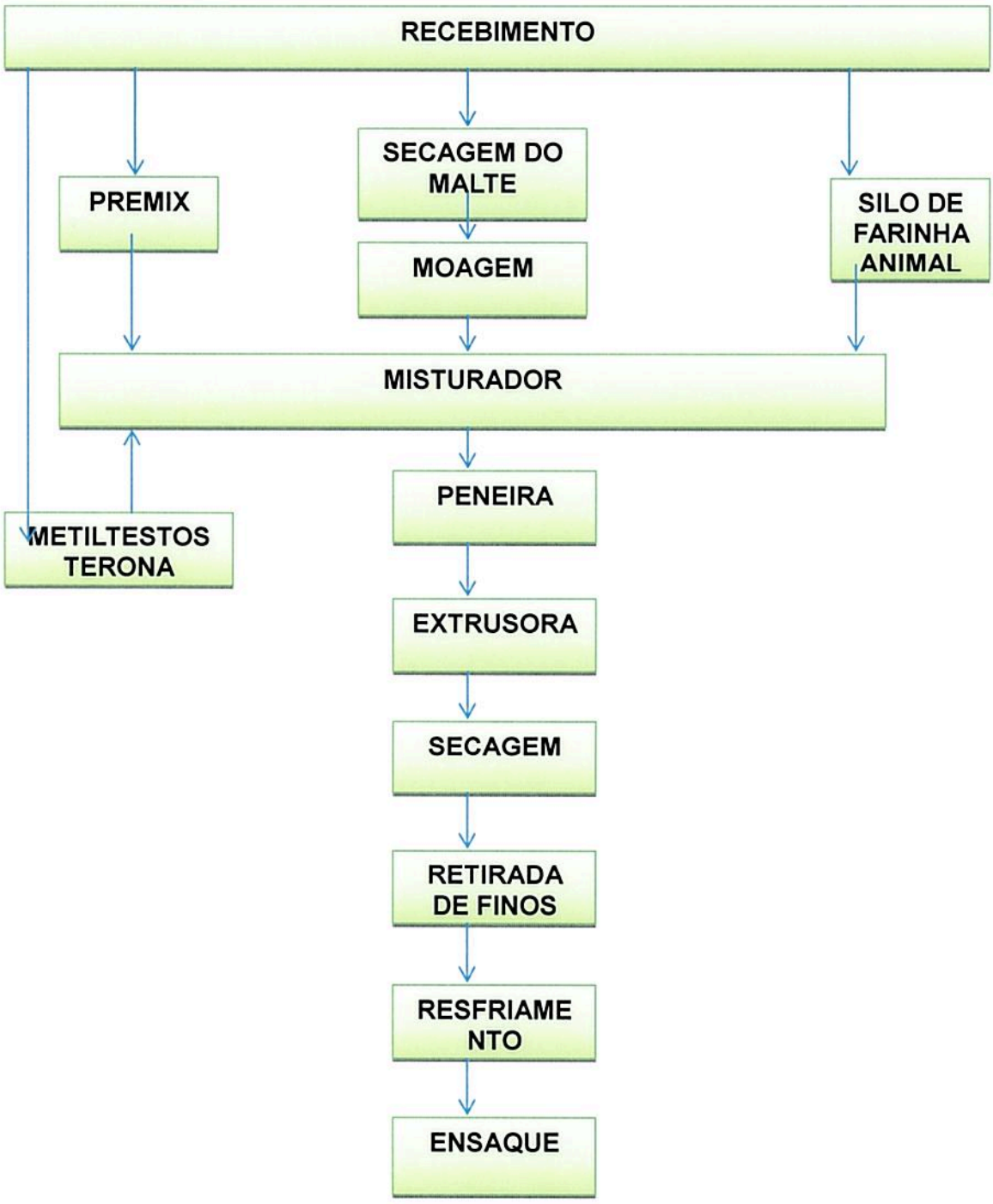
Este equipamento é constituído de dois compartimentos, dispostos um sobre o outro, separados por um conjunto de comportas. O alimento quente cai na primeira câmara e é transferido para a segunda câmara onde fica armazenado por um período de 15 minutos para ser resfriado. O sistema é composto por exaustores que provoca a passagem de ar em temperatura ambiente por entre as partículas do alimento quente. Nesse processo o alimento perde calor para o ar que é jogado para fora do sistema, retornando a uma temperatura máxima de 4°C acima da temperatura ambiente.

3.9.ENSAQUE

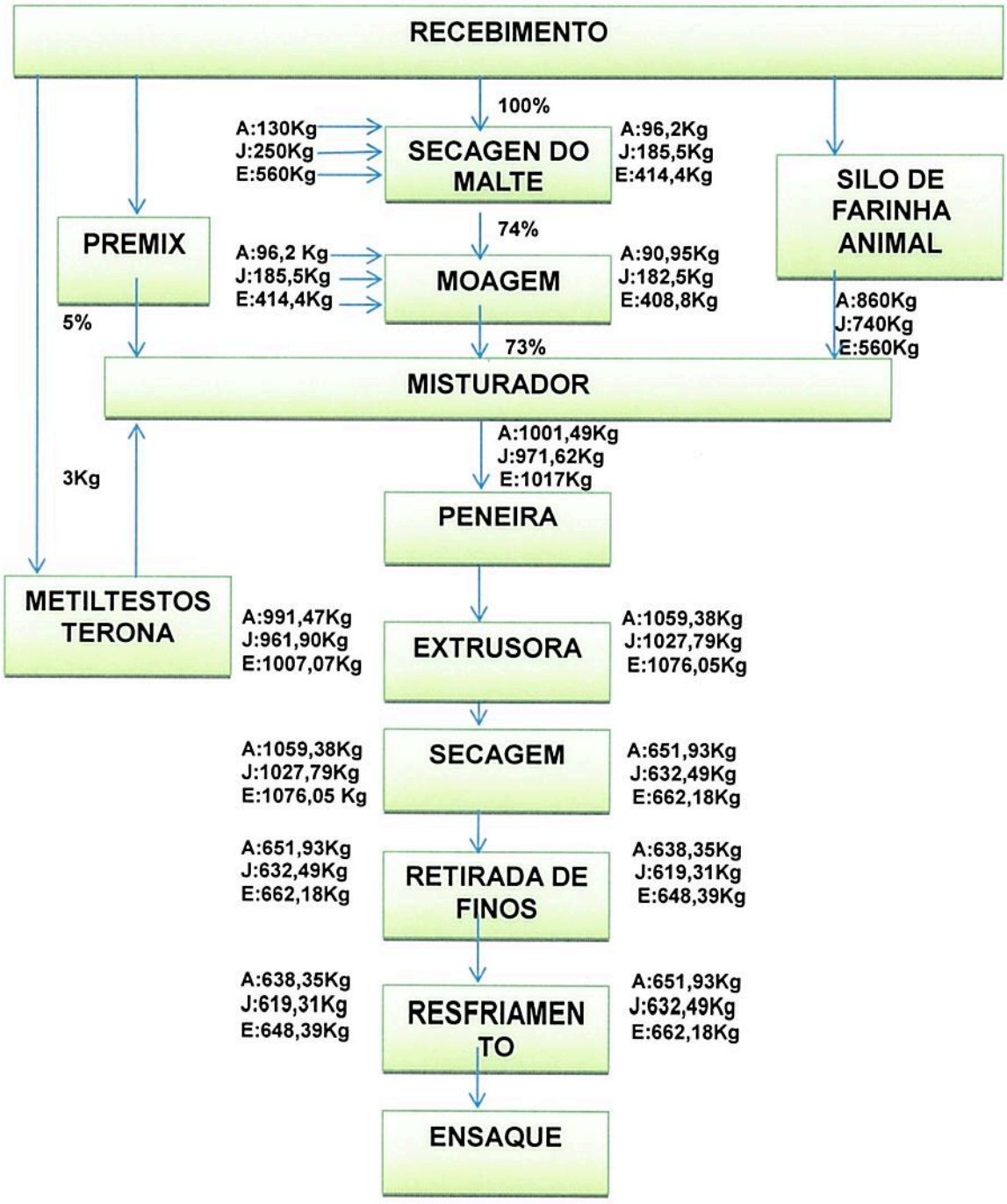
O ensaque finaliza toda a etapa de produção, onde o produto final é envasado em embalagem apropriada e especificamente elaborada de acordo com a composição e especificações de shelf life do produto.

Um ensaque eficiente proporciona a garantia final do produto, bem como a conservação de todas as características desejáveis do alimento.

4.0.FLUXOGRAMA



5.0.BALANÇO DE MASSA



6.0. BALANÇO DE ENERGIA

Secagem do malte DT=125°C

△ T=125°C (150°C-25°C)
Q=m.cp.Dt
Q=940Kg.1,674KJ.398K
Q=626.276,88KJ

Extrusora
△T=150°C-170°C
Q=2960,44Kg.1,674KJ/KG.K.293K
M=1.452.0,42.53KJ

Secagem
170°C-180°C
m=3163,22Kg.1,674KJ/Kg.283K
m=1.498.550,17Kg

mT=1076,05+1027,79+1059,38Kg=3163,22Kg

mT=991,47K+961,90+1007,07Kg=2960,44Kg

7.DIMENCIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS

7.1. SECADOR

Secador de grãos para Extrusora , Injetora e Sopradora.

Capacidade produção: Até 200 k/Hora

Energia: 220/380 Volts Trifásicos

Aquecimento através de resistência Controlado através de

Painel de temperatura até 190 Graus

Construído em aço inox

Substituindo o funil e fixado na cavidade da Extusora.

Dimensões do equipamento:

Diâmetro do tambor 600mm

Altura: 1000mm

Peso: 70 kilos

7.2. MOEDOR

Máquina de Moagem

Capacidade 60 KG a cada 15min

Motor 400 - 2200 W

4000 - 25000 Rotações por Minuto

Peso Máquina 4,5 - 40 KG

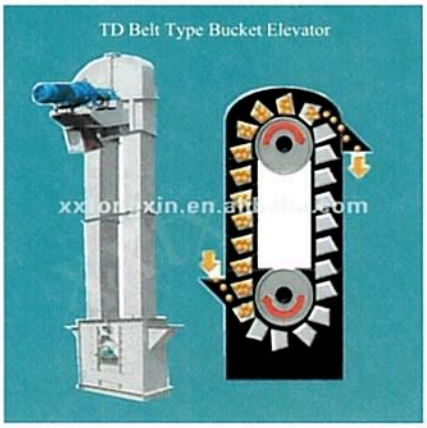
Pêso Bruto Embalagem 6 - 55 KG

Dimenção 400mm /200mm

Certificações SGS-CE

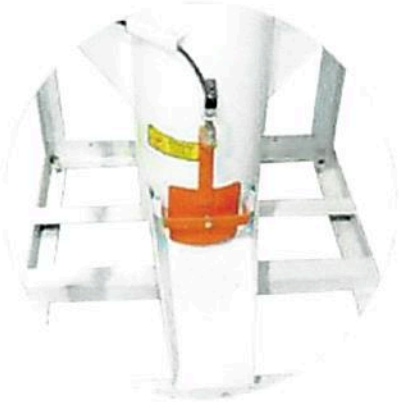
Voltagem 110/220 V a Escolha

7.3. ELEVADOR CANECA



Dimenção: 6 metros de altura
300mm / 1000mm

7.4. MISTURADOR



Misturador VerticaL para ração seca ou silagem de grão úmido com 2/3 a menos de tempo, graças ao seu exclusivo processo de mistura, aumentou a

eficiência tornando a mistura mais homogenia, além de utilizar motores menores, reduzindo o consumo de energia.

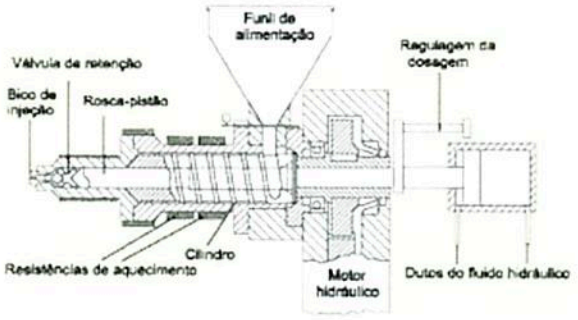
Dimensão: 5 metros de altura

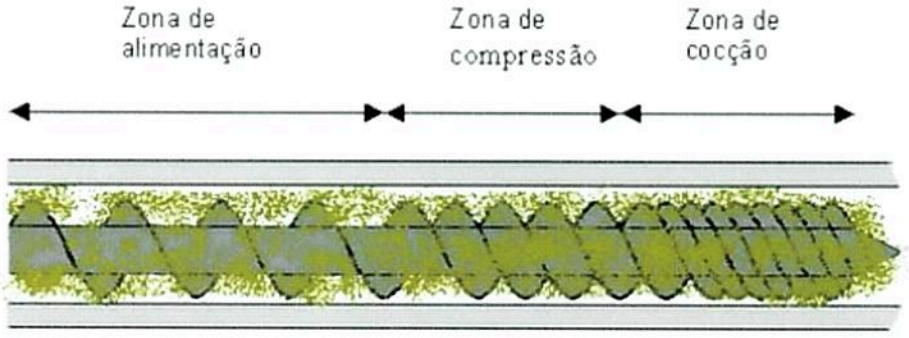
1100mm diâmetro

7.5. PENEIRAS

Para farelos e retirada de finos

7.6. EXTRUSORA





Capacidade de produção de 800 - 1000Kg/h.

Motor 15cv.

Acionamento da rosca através de Redutor.

Dimensão: 1,70 de altura 800mm /4000mm

Peso 1,2 Toneladas.

7.7. SECADOR

Secador continuo, com triplo sistema de aquecimento. Capacidades de 1000Kg/h

Dimensão : 5000mm/ 600mm

7.8. RETIRA DE FINOS

Dimensão: 1000mm/2000mm

7.9.RESFRIADOR

Dimensão: 1000mm/1000mm. Capacidade 100Kg/h

7.10. MAQUINA DE ENSAQUE

Velocidade de Produção Max.60 embalagens por minuto (depende do comprimento)

Largura do Filme 370 mm

Largura da Embalagem 50-180 mm . Comprimento da Embalagem 80-240 mm

Peso da Máquina 350 kg. Dimensão 3000mm/1500mm

•Esteira transportadora.

7.11.SILO DE FARINHA ANIMAL

Suporta 4 toneladas

2,90 de altura 1700mm/1700mm

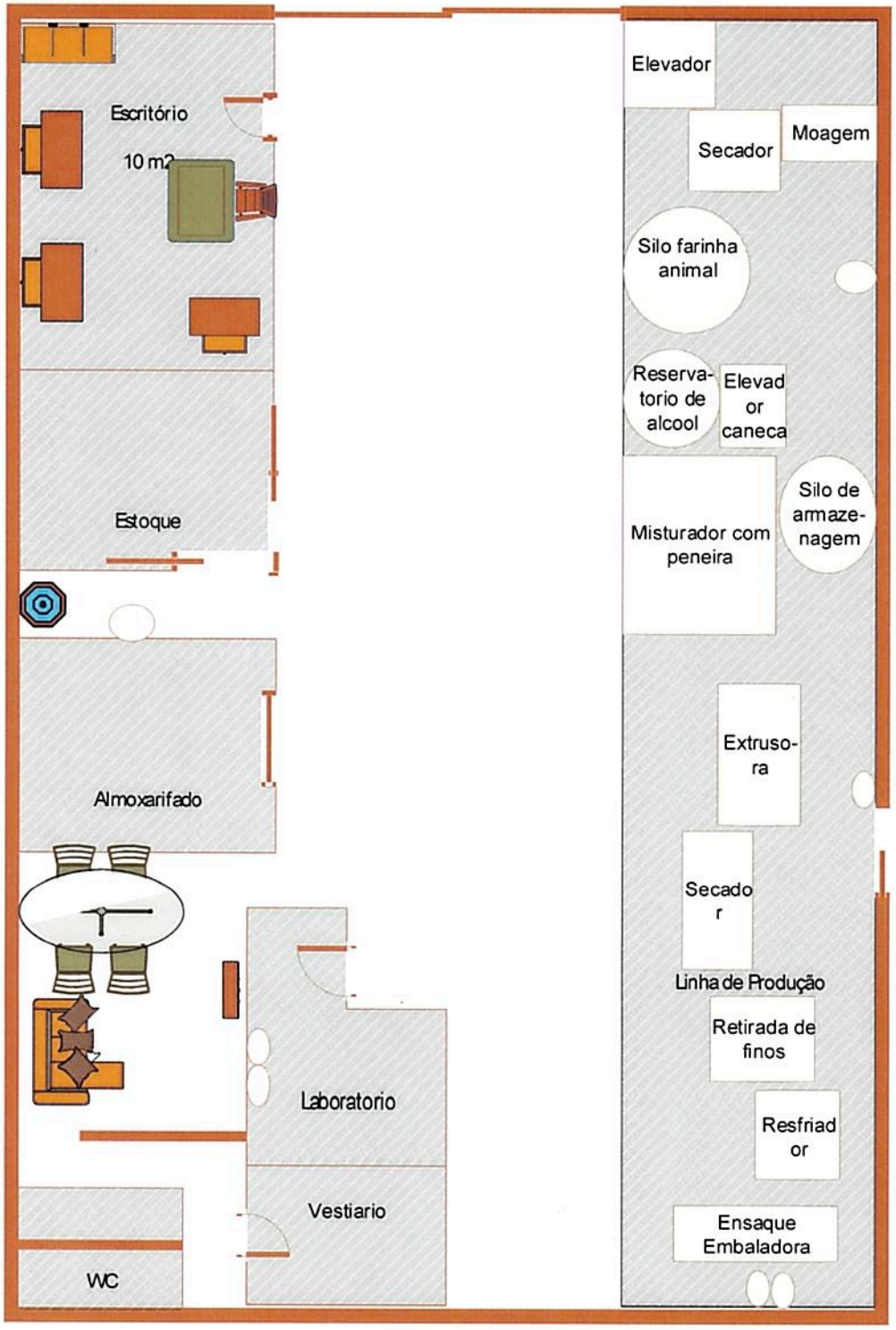
7.12. ESTEIRAS

MF Rural - www.mfrural.com.br

7.13.BALANÇAS

Para pesar bombonas, sacos, e analítica.

8.0. LAY-OUT


Escritório
10 m2
Estoque
Almoxarifado
Laboratorio
Vestiario
WC
Elevador
Secador
Moagem
Silo farinha animal
Reserva-torio de alcool
Elevad or caneca
Misturador com peneira
Silo de armaze-nagem
Extruso-ra
Secado r
Linha de Produção
Retirada de finos
Resfriad or
Ensaque Embaladora

9.0. Custos e Índices Econômicos

1. Investimentos iniciais

Área total do terreno (m2)	5000
Área total construída (m2)	4000
Terreno alugado? (S/N)	Sim
Preço m2 do terreno	R$ 4.250,00
Preço m2 área construída	R$ 5.000,00

Investimento:	**Total**
Terreno (preço por m2)	R$ 0,00
Edificações (por m2)	R$ 0,00
Equipamentos	R$ 176.132,00
Veículos	R$ 110.000,00
Instalações Elétricas	R$ 140.000,00
Instalações Hidráulicas	R$ 88.000,00
Eq. Escritório e Laboratório.	R$ 60.000,00
Total de Investimentos	**R$**

Equipamentos:	**Preço:**
Extrusora	R$ 11.782,00
Envasadora	R$ 65.000,00
Misturador	R$12.000,00
Silo de Armazenagem	R$ 8.650,00
Balanças	R$ 900,00
Moedor de Grãos	R$ 2.800,00
Secador	R$ 4.000,00
Esteiras	R$

	574.132,00		18.000,00
		Peneiras	R$ 500,00
		Secador de grãos	R$ 7.800,00
		Elevador de canecas	R$ 8.200,00
		Resfriador	R$ 3.500,00
		Equipamentos p/ Logística	R$ 33.000,00
		Total:	**R$ 176.132,00**

2. Receita

Produtos Vendidos	Qt vendida (por mês)	Preço Unitário	Total
Ração para engorda 25 kg	490	R$ 302,00	R$ 147.980,00
Ração com hormônios Alevinos 25 kg	170	R$ 400,00	R$ 68.000,00
Ração com hormônios Juvenil 25 kg	170	R$ 400,00	R$ 68.000,00
		Total:	**R$ 283.980,00**

3. Impostos

ICMS (alíquota 18%)	R$ 51.116,40
PIS (alíquota 1,65%)	R$ 4.685,67
CONFINS (alíquota 3%)	R$ 8.519,40
Total:	**R$ 64.321,47**

4. Custos

4.1 Matéria Prima

Matéria Prima	Qt comprada (por mês)	Preço Unit.	Total
Malte (kg)	9000	R$ 0,05	R$ 450,00
Premix (pacotes de 50 kg)	20	R$ 129,90	R$ 2.598,00
Farinha Animal (kg)	11600	R$ 0,60	R$ 6.960,00
Metil testosterona (pacote de 1 kg)	200	R$ 140,00	R$ 28.000,00
Álcool Etílico	10	R$ 1.080,00	R$ 10.800,00
		Total:	**R$ 48.808,00**

4.2 Combustíveis

Combustível	Qt gasta (por mês)	Preço Unit.	Total
Diesel	780	R$ 2,89	R$ 2.254,20
		Total:	**R$ 2.254,20**

4.3 Embalagens

Embalagens	Qt comprada (por mês)	Preço Unit.	Total
Embalagem I	940	R$ 30,90	R$ 29.046,00
		Total:	**R$ 29.046,00**

4.4 Água

Água	Qt gasta (m3 por mês)	Total
Limpeza	5	R$ 33,77
Outros processos	20	R$ 71,77
	Total:	**R$ 206,85**

4.5 Esgoto e Efluente	Qt (m3 por mês)	Total
Esgoto	10	R$ 33,77
Efluente	0	R$ 33,77
	Total:	**R$ 67,54**

4.6 Energia

Gastos	Quantidade gasta	(kcal -> kWh)	Custo mensal
Motores, iluminação e administrativo.	(alíquota de 2% receita)	5679,60	R$ 2.369,25
Aquecimentos elétricos (kcal/mês)	0	0,00	R$ 0,00
Resfriamento - Chiller (kcal/mês)	0	0,00	R$ 0,00
		Total:	**R$ 2.369,25**

4.7 Manutenção

Alíquota do faturamento	2%	**R$ 5.000,00**

4.8 Mão de Obra Direta

Função	N.º Func.	Salário/Fun	Encargos trabalhistas (80%)	Total
Aux. de Produção	6	R$	R$ 3.206,40	R$

		4.008,00		7.214,40
Operador de Produção	2	R$ 1.996,00	R$ 1.596,80	R$ 3.592,80
Aux. de Almoxarife	1	R$ 725,00	R$ 580,00	R$ 1.305,00
Aux. de Carga e Descarga	2	R$ 1.400,00	R$ 1.120,00	R$ 2.520,00
Motorista	2	R$ 1.800,00	R$ 1.440,00	R$ 3.240,00
Agente de RH	1	R$ 1.060,00	R$ 848,00	R$ 1.908,00
Analista de Laboratório	2	R$ 2.230,00	R$ 1.784,00	R$ 4.014,00
Técnico de segurança	1	R$ 1.120,00	R$ 896,00	R$ 2.016,00
Eletricista	1	R$ 1.120,00	R$ 896,00	R$ 2.016,00
Aux. de limpeza	1	R$ 560,00	R$ 448,00	R$ 1.008,00
			Total:	**R$ 28.834,20**

4.9 Mão de Obra Indireta

Função	N.º Func.	Salário	Encargos trabalhistas (12%)	Total
Segurança	1	R$ 1.159,00	R$ 139,08	R$ 1.298,08
			Total:	**R$ 1.298,08**

4.10 Pró Labore

Valor mensal	R$ 11.667,00
Encargos (20%)	R$ 2.333,40
Total:	**R$ 14.000,40**

4.11 Depreciação

Investimento	Valor	Alíquota % a.a.	Depreciação mensal
Edificações	R$ 0,00	4,00%	R$ 0,00
Equipamentos	R$ 176.132,00	10,00%	R$ 1.467,77
Veículos	R$ 110.000,00	20,00%	R$ 1.833,33
Instalações Elétricas	R$ 140.000,00	10,00%	R$ 1.166,67
Instalações Hidráulicas	R$ 88.000,00	10,00%	R$ 733,33
Eq. Escritório e Laboratório.	R$ 60.000,00	10,00%	R$ 500,00
		Total:	**R$ 5.701,10**

4.12 Seguro

Investimento	Valor	Alíquota % a.a.	Custo mensal
Edificações	R$ 0,00	0,50%	R$ 0,00
Equipamentos	R$ 176.132,00	1,00%	R$ 146,78
Veículos	R$ 110.000,00	2,00%	R$ 183,33
Instalações Elétricas	R$ 140.000,00	1,00%	R$ 116,67

Instalações Hidráulicas	R$ 88.000,00	1,00%	R$ 73,33
Eq. Escritório e Laboratório.	R$ 60.000,00	1,00%	R$ 50,00
		Total:	**R$ 570,11**

4.13 Juros sobre Capital Próprio	10,00%	*4.14 Juros Financiamento*	90,00%
Capital próprio	R$ 574,13	Capital próprio	R$ 5.167,19
Alíquota % a m	0,50%	Alíquota % a m	1,00%
Custo mensal	**R$ 2,87**	Custo mensal	**R$ 51,67**

4.15 Despesas Bancarias - Capital de Giro		*4.16 Despesas Administrativas*	
Percentual - faturamento	30,00%	Percentual do faturamento	1,00%
Valor descontado	R$ 85.194,00	Custo mensal	**R$ 2.839,80**
Alíquota % a m	4,00%		
Custo mensal	**R$ 3.407,76**		

4.17 Despesas de Venda		*4.18 Propaganda e Marketing*	
Percentual - faturamento	5,00%	Tipo de indústria	Outros
Custo mensal	**R$ 14.199,00**	Percentual - faturamento	15,00%
		Custo mensal	**R$ 42.597,00**

4.18 Aluguel e Taxas (imóvel locado)

Custo do m2 do imóvel	R$ 0,70
Total de aluguel	**R$ 3.500,00**

4.19 Serviços de Contabilidade

Número de contadores	1
Custo mensal	**R$ 724,00**

5. Análise de Custos

5.1 Custos Industriais

Matéria prima	R$ 48.808,00
Combustível	R$ 2.254,20
Embalagens	R$ 29.046,00
Água	R$ 0,00
Esgoto e Efluente	R$ 0,00
Energia Elétrica	R$ 2.369,25
Manutenção	R$ 5.000,00
Mão de Obra Direta	R$ 28.834,20
Total:	**R$ 116.311,65**

5.2 Custos Variáveis

Custos Industriais	R$ 116.311,65
Impostos s/ Faturamento	R$ 64.321,47
Imposto de Renda	R$ 3.023,43
Despesas Bancarias	R$ 3.407,76
Despesas de Vendas	R$ 14.199,00
Propaganda e Marketing	R$ 42.597,00
Total:	**R$ 243.860,30**

5.3 Custos Fixos

Mão de Obra Indireta	R$ 1.298,08
Pró Labore	R$ 14.000,40
Depreciação	R$ 5.701,10
Seguros	R$ 570,11
Juros sobre capital	R$ 2,87
Juros s/ financiamento	R$ 51,67
Despesas Adm.	R$ 2.839,80
Aluguel	R$ 3.500,00
Serv. Contabilidade	R$ 724,00
Total:	**R$ 28.688,03**

6. Exequibilidade Econômica

(+)	R$ 283.980,00
(-)	R$ 116.311,65
(-)	R$ 64.321,47
(=)	**R$ 103.346,88**
(-)	R$ 3.407,76
(-)	R$ 14.199,00
(-)	R$

7. Ponto de Equilíbrio

$$PE = \frac{\text{Custos Fixos}}{\text{Receita - Custos Variáveis}}$$

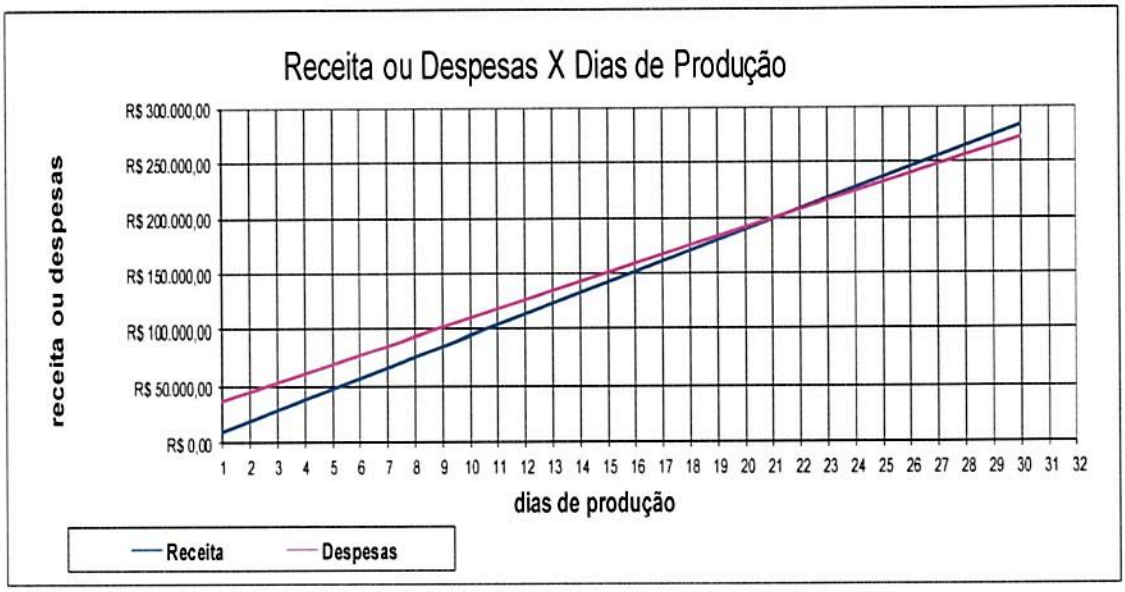
PE = 71,51%

8. Rentabilidade Líquida

	42.597,00	
(-)	R$ 1.298,08	
(-)	R$ 14.000,40	Lucro Líquido / Investimentos
(-)	R$ 570,11	
(-)	R$ 2.839,80	
(-)	R$ 3.500,00	**RL = 2,98%**
(-)	R$ 724,00	
(=)	**R$ 20.210,73**	**9. Lucratividade**
(-)	R$ 2,87	
(-)	R$ 51,67	Lucro Líquido / Receita
(=)	**R$ 20.156,19**	
(-)	R$ 3.023,43	
(=)	**R$ 17.132,76**	**L = 6,03%**
(-)	R$ 5.701,10	
(=)	**R$ 11.431,66**	**10. Retorno do Investimento**

Em meses: 33,51076439

Em anos: 2,792563699


Receita ou Despesas X Dias de Produção
receita ou despesas
R$ 300.000,00
R$ 250.000,00
R$ 200.000,00
R$ 150.000,00
R$ 100.000,00
R$ 50.000,00
R$ 0,00
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
dias de produção
Receita
Despesas

10.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

www.abepro.org.br/.../enegep2009_TN_STO_099_668_12768.pd

http://www.milkpoint.com.br/forum/topico.aspx?id_topico=2868

http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/nutricao/ensilagem-do-residuo-de-cervejaria-umido-15861n.aspx

http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/revistas/37/REVERSAO.asp

http://www.cpt.com.br/cursos-criacaodepeixes/artigos/alevinos-de-tilapia-reversao-sexual-alimentacao-comercializacao-e-transporte

http://www.caunesp.unesp.br/publicacoes/dissertacoes_teses/teses/Tese%20Julio%20Hermann%20Leonhardt.pdf

http://www.tecnologiaetreinamento.com.br/aves-peixes/piscicultura-peixes/como-fazer-reversao-sexual-em-alevinos-de-tilapia/

www2.pucpr.br/reol/index.php/academica?

portaldearquivosdoprofessor.uniformg.edu.br:21013/periodicos/.

www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/ARTIGO_195.pdf

www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid

www.saudedicas.com.br › Medicamentos

www.ativasabc.com.br/saude-sexual/Metil-Testosterona

www.pharmacotecnica.com.br/?:=materia_prima&t

www.ebah.com.br/content/ABAAAAq8AAA/propriedades-alcool-etilico

www.superquimica.com.br/fispq/1250010922.pdf

www.aboissa.com.br/produtos/view/439/farinha-animal.html

www.agromixtosi.com.br/produto/163/14/premix-fish

http://educacao.uol.com.br/disciplinas/quimica/quimica-e-reciclagem-farinha-de-ossos-bovinos-e-gordura-animal.htm

http://patense.com.br/pt/views/farinhacarne.php

http://nftalliance.com.br/noticias/aves/pontos-importantes-para-uso-de-produtos-de-origem-animal-em-racoes-de-aves

http://www.fimacodobrasil.com.br/?pg=plantas_digestor_continuo

http://www.qualyfoco.com.br/arquivos_publicacoes/arquivos/1266836415_Farinhas_e_Gorduras_Animais.pdf

http://www.suinoculturaindustrial.com.br/noticia/farinhas-de-origem-animal--por-fernando-raizer/20120315090504_E_471

www.aprendendoaexportar.gov.br/_.../pp-um-pouco-historia-piscicultur...
edeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_rec.