

**USC – UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO**

**ALDO JOSÉ MARTINS**

**LEVEDURA: FONTE DE PROTEÍNA ADICIONADA À  
RAÇÃO ANIMAL**

BAURU  
2009

**ALDO JOSÉ MARTINS**

**LEVEDURA: FONTE DE PROTEÍNA ADICIONADA À  
RAÇÃO ANIMAL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro de Ciências Exatas  
e Sociais Aplicadas, como parte integrante  
dos requisitos para obtenção do título de  
Bacharel em Química, sob orientação da  
Profa. Ms. Alessandra Bizan de Oliveira  
Stetner.

BAURU  
2009

Martins, Aldo José

M3865L

Levedura: fonte de proteína adicionada á ração animal /  
Aldo José Martins -- 2009.  
22f.

Orientadora: Profa. Ms. Alessandra Bizan de Oliveira  
Stetner.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em  
Química) - Universidade do Sagrado Coração - Bauru -  
SP.

1. Levedura (*Saccharomyces Cerevisiae*). 2. Extrato de  
Levedura. 3. Cana – de - Açúcar. 4. Fermentação  
Alcoólica. 5. Fonte Protéica Vegetal. I. Stetner, Alessandra  
Bizan de Oliveira . II. Título.

**ALDO JOSÉ MARTINS**

**LEVEDURA: FONTE DE PROTEÍNA ADICIONADA Á RAÇÃO  
ANIMAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao centro de ciências exatas e sociais aplicadas,  
como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Química.  
Sob orientação da Prof<sup>a</sup>. MS. Alessandra Bizan de Oliveira Stetner.

Bancada examinadora:

---

Professora Ms. Alessandra Bizan de Oliveira Stetner  
Universidade Sagrado Coração

---

Professora Ms. Márcia Ap. Zeferino Garcia.  
Universidade Sagrado Coração

---

Professora Ms. Ana Paula Cerino Coutinho  
Universidade Sagrado Coração

Data \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Dedico todo o esforço e empenho empregado neste trabalho à minha família, em especial, a minha mãe, por saber compreender a minha ausência nos momentos de estudo e de reflexão.

## **AGRADECIMENTO**

Primeiramente a Deus por me fazer crer que era possível alcançar sonhos.

Ao meu Grande Amor

A minha orientadora Alessandra pelo apoio constante;

À família, que sempre foi e será o motivo principal de minhas conquistas e realizações

Aos amigos que sempre estiveram ao meu lado.

**O segredo é não correr atrás das borboletas... É cuidar do jardim para que elas venham  
até você.  
Mário Quintana.**

## RESUMO

Segundo o NRC (1989), a ingestão de Massa Seca é o principal fator determinante do desempenho animal, uma vez que controla o ingresso de nutrientes, principalmente energia e proteína para atender as exigências nutricionais. A quantidade de Massa Seca ingerida depende do peso vivo, do nível de produção, de condições climáticas, do manejo nutricional, de fatores sociais do grupo, do histórico da alimentação, da condição corporal, do tipo e da qualidade dos alimentos fornecidos. (1989)

Trabalho este que estuda os vários aspectos imprescindíveis ao organismo animal como as proteínas e sais minerais. Derivados do extrato da levedura Seca Ativa obtida a partir da cana de açúcar, fonte de suprimento natural vem como forma se suprir necessidades ao desenvolvimento produtivo e qualitativo de animais. De origem natural, a levedura seca, fonte protéica esta a ganhar e a conquistar campo de interesse comercial no mercado devido suas propriedades construtivas ao organismo possível graças ao grande teor de proteína presente em sua composição. Dedicado ao estudo de pesquisa científica e a construção do conhecimento este trabalho fornecer informações sobre produtos oriundos de extratos derivados de Levedura (*Saccharomyces Cerevisiae*) que compõe a alimentação de diversas espécies de animais nas várias fases do ciclo produtivo, proporcionando ganho de peso entre outros fatores obtendo um resultado significativo quando comparado a outras rações baseadas em milho e farelo de soja. Unindo força por alimentos puros e saudáveis a levedura é uma alternativa viável na substituição das proteínas de origem animal através da utilização de fontes protéicas vegetais de origem natural e segura.

**Palavras-Chave:** Levedura (*Saccharomyces Cerevisiae*). Extrato de Levedura. Cana – de - Açúcar. Fermentação Alcoólica. Fonte Protéica Vegetal.



## ABSTRACT

According to NRC (1989), the intake of dry matter and the principal determinant of animal performance, since it controls the entry of nutrients, mainly energy and protein to meet nutritional requirements. The amount of dry matter intake depends on body weight, level of production, climate, and nutrient management, of social group, history of feeding, body condition and the type and quality food. (1989)

This paper aims to study essential aspects of animal organism as protein and minerals. Derivatives of the active extract of the dry yeast, obtained from sugar cane, natural source of supply comes as a way to fulfill these needs, the development of production and quality of animals, being of natural origin, the performance of active dry yeast as a protein source is gaining ground and conquering markets. This work is dedicated to the study and application of scientific research to provide market information on products from extracts derived from yeast (*Saccharomyces Cerevisiae*) to be a byproduct of fermentation that may become a source of protein that makes up the power several species of animals at various stages of the production cycle, for gaining weight and other factors essential to the body of the same, obtaining a significant result when compared to other diets based on corn and soybean meal, thus uniting force for pure and healthy foods, being a viable alternative in place of animal protein through the use of plant protein sources derived from yeast extract.

**Keywords:** Yeast (*Saccharomyces Cerevisiae*). Yeast Extract. Cana - of - Sugar. Alcoholic Fermentation. Vegetable Protein Source.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>09</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>10</b>
2.1	A IMPORTÂNCIA DAS PROTEÍNAS NO ORGANISMO.....	10
2.2	PROTEÍNA ANIMAL OU PROTEÍNA VEGETAL.....	11
2.3	O PROCESSO DE FERMENTAÇÃO.....	11
2.3.1	Processo de produção do etanol e levedura seca ativa.....	11
2.3.2	Histórico da utilização de leveduras.....	14
2.3.3	Aplicações.....	16
2.4	METABOLISMO E COMPOSIÇÃO DA LEVEDURA.....	17
2.4.1	O metabolismo no interior da célula.....	17
2.5	DERIVADOS DE LEVEDURA .....	18
2.5.1	Benefícios.....	19
<b>3</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>21</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Devido à necessidade que alguns animais apresentam em relação à falta de nutrientes protéicos e sais minerais em seu organismo desenvolveram-se estudos tecnológicos com derivados de levedura, a fim de utilizá-las na sua alimentação.

Vitaminas do complexo B, proteínas e micro-ingredientes com alto valor nutritivo são uns dos derivados de levedura, extraídos, industrializados e comercializados. Necessários ao organismo animal, por possuir altos níveis de vitaminas do complexo B e alto valor protéico em sua composição, esses derivados tem se classificado como um produto de grande importância e os mesmos pode ser obtido a partir da Levedura (*Saccharomyces Cerevisiae*) Subproduto da Fermentação. Devido as suas propriedades naturais, seguras e saudáveis a tecnologia de produção de derivados de leveduras vem ganhando atualmente importante destaque no mercado.

Obtido através da cana-de-açúcar, o derivado de levedura fabricado com a finalidade de suprir ou amenizar a situação problema de fatores essenciais ao organismo animal pode auxiliar quando adicionada na alimentação.

Com a expansão e avanço tecnológico, a utilização de derivados de levedura como fonte nutritiva e protéica cresce cada vez mais.

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo mostrar a obtenção da levedura seca e os seus benefícios. Expondo a importância da levedura seca, na alimentação animal como forma de substituir os suprimentos protéicos convencionais usados na sua alimentação.

Para a sua realização optou-se pela elaboração de um estudo de caso em empresa produtora de Levedura (*Saccharomyces Cerevisiae*) subproduto da Fermentação. Os instrumentos de coleta de dados foram através da análise de testes já realizados em laboratório, através de palestras e informações ministradas por profissionais da área de atuação e pesquisa.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente, com o crescente desenvolvimento de novas tecnologias na área de estudos relacionado aos microrganismos unicelulares, Tem-se a Levedura Seca Levedura (*Saccharomyces Cerevisiae*) subproduto da Fermentação como fonte Protéica e nutritiva, um campo de estudo e de interesse comercial. Devido as mais diversas aplicações do produto tendo em vista sua aplicação durante a fase do ciclo de desenvolvimento produtivo o mesmo vem a cada dia ganhando destaque e fazendo parte da composição de rações para diversas espécies de animais, suprimindo assim a necessidade do mercado por fontes naturais de compostos de altos níveis protéicos, nutritivos e de baixo custo econômico.

Dados e estudos relacionados com culturas puras desse microorganismo unicelular como fonte Protéica e nutritiva, será demonstrado neste trabalho se fundamentado na análise de testes já realizados em laboratório e através de palestras e informações ministradas por profissionais da área de pesquisa argumentos que favoreça os mais diversos benefícios na utilização da Levedura (*Saccharomyces Cerevisiae*) e destacar aspectos importantes na constituição da mesma.

De acordo com o CTC (Centro de Tecnologia Copersucar), pesquisadores têm procurado avaliar de maneira concreta a qualidade da proteína das leveduras para alimentação de animais através de ensaios com ratos e suínos, em que foram detectados valores de digestibilidade de nitrogênio e valor biológico aparente em relação ao valor protéico líquido para a levedura respectivamente para suínos e ratos. O centro de pesquisa se concentra somente em estudos com ratos e suínos. (CTC, 2000).

De acordo com o Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo este subproduto pode constituir-se numa fonte de proteínas para esta espécie doméstica nas várias fases do ciclo produtivo sendo adicionado até 21% na ração de suínos em crescimento, proporcionando ganho de peso, obtendo um resultado positivo e tão significativo, quando o mesmo é comparado a outras rações baseadas em milho e farelo de soja. (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2009).

### 2.1 A IMPORTÂNCIA DAS PROTEÍNAS NO ORGANISMO

As proteínas possuem papel fundamental no organismo, essenciais para manter a estrutura e funcionamento de todos os organismos vivos agindo como um agente reparador de tecidos, no qual visa a construção do mesmo devido sua constituição a partir dos aminoácidos

que dá origem a molécula de proteína, formada por uma cadeia de aminoácidos. Existem cerca de 200 aminoácidos presentes na natureza, mas apenas 21 são metabolizados pelo organismo humano, destes 08 são considerados essenciais, porém não é sintetizado pelo organismo, devendo o mesmo ser obtido através da alimentação, os outros 13 restantes são produzidos no organismo e, portanto denominados de não-essenciais, por não precisar se obtido através da alimentação.

## 2.2 PROTEÍNA ANIMAL OU PROTEÍNA VEGETAL

O que devo adicionar na ração de algumas espécies de animal proteína vegetal ou proteína animal.

No Nosso organismo existem 20 tipos de aminoácidos, dos quais 09 não conseguimos sintetizar / fabricar, sob essa necessidade a forma de se obter a mesma é através da alimentação, considerada a forma mais viável e de fácil obtenção desses aminoácidos essenciais, por sua vez essa obtida através da proteína animal. Fontes de proteína vegetal são consideradas pobres em relação a quantidades desses aminoácidos em sua composição.

Proteínas Vegetais obtidas através de feijões, lentilhas, leveduras, milho, soja e amendoim possuem outros fatores nutricionais importantes ao organismo como os carboidratos e fitoquímicos (produto capaz de prevenir doenças), proteínas vegetais também são ricas em fibras alimentares essencial ao ciclo de digestão.

Proteína Animal é rica em ferro, zinco e em complexos como vitamina do complexo B, sendo a principais fontes desse tipo de proteína, carnes, ovos e produtos de laticínios.

## 2.3 O PROCESSO DE FERMENTAÇÃO

### 2.3.1 Processo de produção do etanol e levedura seca ativa

Uma pequena quantidade de levedura ativa é adicionada a uma mistura de caldo de açúcar e melaço, denominado mosto (mel “B” pobre (melaço) + caldo clarificado ou água), que serve de alimento para as leveduras, processo esse denominado processo de fermentação, sendo necessário à manutenção da vida, crescimento e multiplicação das leveduras, transformando açúcar em etanol. O etanol e o CO<sub>2</sub> resultante se constituem, tão somente, de produtos de excreção da levedura “açúcar e etanol”. Este produto a fermentação (Mosto +

Levedura Ativa), é colocado em dornas e processado por um período de mais ou menos oito horas até que se chegue ao ponto desejado denominado “Dorna Morta” (Baixo teor de Açúcar, pH em Torno de 4,0 á 4,2, grande concentração de vinho que dará origem ao álcool e a vinhaça e creme de levedura concentrado) este material é então centrifugado e separado em vinho e creme de levedura. Posteriormente, o creme de levedura viva retorna ao tanque de tratamento e é utilizado como fermento para ser reutilizado no reinício do processo de fermentação. Este processo é contínuo, e a maior parte do creme de levedura, que foi separado do vinho durante a centrifugação, retorna ao primeiro ciclo da fermentação. Na destilaria é utilizado o vinho, em que o etanol é separado da vinhaça, uma espécie de água suja rica em K (Potássio), a fração do creme de levedura viva que é separado no processo tem como função evitar a formação excessiva de levedura viva durante a fermentação, sendo esse um procedimento necessário para manter a qualidade e o equilíbrio no processo de fermentação.

O creme de levedura viva, que foi separado, tem em sua composição as mesmas características daquelas que retornam ao processo de fermentação alcoólica, e pode-se dizer que o creme de levedura possui em sua composição certa quantidade de resíduo alcoólico, aproximadamente 11%, no qual o mesmo é recuperado em uma coluna de destilação, antes da secagem da levedura. Durante este processo, ocorre a inatividade e esterilização de quase total do creme de levedura. Esse creme excedente do processo de fermentação dirige-se então para um grande secador (spray dried) em forma de cone com um disco interno girando em alta velocidade (5000 rpm) com temperatura em torno de 100°C. Desta forma o creme sofre uma secagem instantânea conservando ao máximo as propriedades nutricionais do produto, formando assim um concentrado protéico logo após a secagem. O creme de levedura é então automaticamente ensacado e posteriormente embalado para compor rações para diversas espécies de animais.

A biomassa proveniente de leveduras pode também ser obtida na produção de fermento de outros tipos de indústrias como pela cevada da cerveja, bebida essa obtida pela fermentação de leveduras, no qual se utiliza microrganismos de linhagens selecionadas com características desejáveis para cada finalidade.

Os diversos fatores que podem afetar o desenvolvimento produtivo da fermentação estão descritos abaixo:

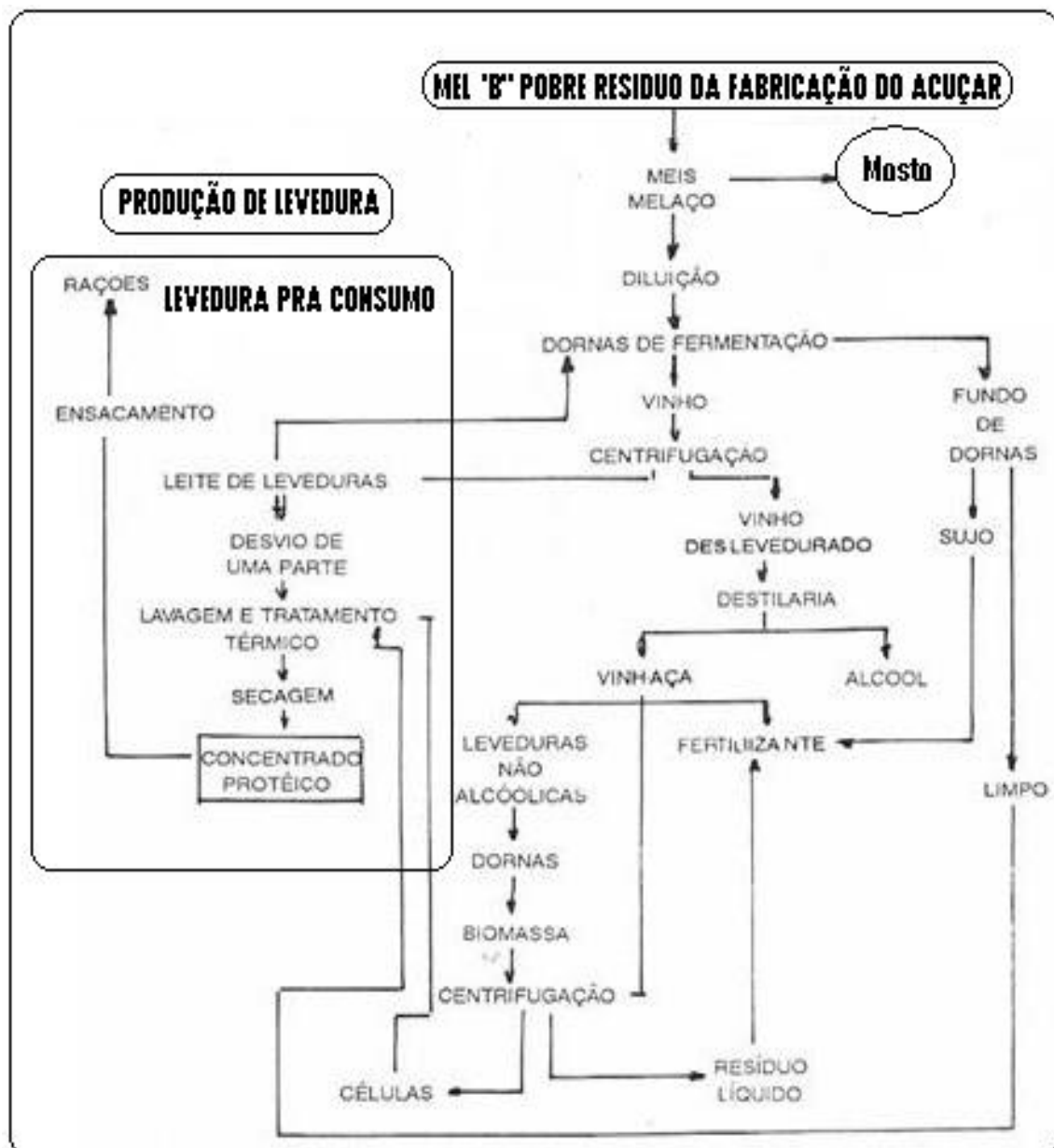
Físicos: temperatura e pressão osmótica

Químicos: pH, oxigenação, nutrientes minerais, orgânicos e inibidores.

Microbiológicos: espécie de linhagem em concentração de levedura selvagem, contaminação bacteriana.

Todos esses fatores podem afetar o desenvolvimento produtivo da fermentação, ou seja, o seu rendimento, a conversão de açúcar em etanol, e uma queda na eficiência fermentativa decorrente da alteração na estequiometria do processo, levando assim a uma formação maior de produtos secundários, especialmente o glicerol, ácidos orgânicos como o óleo fúsil e biomassa (leveduras).

A Figura 1 mostra resumidamente o processo de obtenção de levedura seca.



**Figura 1** - Processo de Obtenção de Levedura Seca.

Fonte: Aula de Fermentação e Microbiologia, ministrado pela professora Alessandra.

A Figura 2 Secador (spray dried) em forma de Cone



**Figura 2** - Secador (spray dried) em forma de Cone.  
Fonte: <http://en.kytl.com/product/product.aspx?ProductID=11>

### 2.3.2 Histórico da utilização de leveduras

Segundo o pesquisador da Embrapa Hamilton Hisano (2009), a levedura tem sofrido no início da década de 80, melhorias significativas na qualidade e no crescimento da sua produção, no qual foram geradas inúmeras pesquisas no Brasil a partir do uso desse microorganismo como fonte de proteínas e vitaminas. Ela é considerada um alimento adequado para compor rações para diversas espécies de animais, sendo observado que nos últimos anos, menores níveis de inclusão de levedura em rações estão sendo avaliados com resultados benéficos para o crescimento e saúde do animal, com destaque, pelo fato de se tratar de um produto natural, o qual não gera resíduos no animal, ao ser humano e ao meio ambiente. Segundo este mesmo autor, a utilização da levedura vem ao encontro do contexto atual da nutrição animal, que visa substituir grande parte de antibióticos e quimioterápicos por aditivos orgânicos com eficiência comprovada. Por outro lado é importante salientar, a respeito da proibição do uso de alimentos de origem animal para ruminantes (bovinos, bubalinos, ovinos e caprinos) no Brasil e em diversos países, sendo essa uma restrição



instituída pela União Européia do uso desse tipo de ingrediente na alimentação de espécies monogástricas como aves, suínos e peixes.

Sob este aspecto Hamilton Hisano (2009) enfatiza o cenário atual, que é favorável para o aumento da produção de biomassa de levedura das usinas sucroalcooleiras e defende seu ponto de vista na utilização da levedura sendo essa adicionada em rações para diversas espécies de animais de interesse zootécnico.

De acordo com Karl Henrique Leimer (2005), em tempos passados se evitar a retirada continua de leite de levedura da fermentação resultou em problemas operacionais no processo fermentativo como viabilidade celular baixa, centrifugação problemática, elevada acidez do fermento e contaminação bacteriana alta. Contudo o processo melhorou muito a partir do momento em que essa ação começou a ocorrer com maior frequência, ou seja, quando o leite de levedura foi separado para secagem tendo como efeito benefícios significativos na fermentação alcoólica.

Convém ressaltar que melhorias na matéria-prima como no preparo do caldo clarificado e na melhoria na qualidade do mel gerando assim um mosto com nível de brix alto e baixa quantidade de sujidades como bagacilho provenientes da extração do caldo na moenda evitando a presença dessas sujidades em sua composição e no próprio processo através do controle microbiológico causado por diversos agentes de contaminação a nível microscópico, que causará um aumento na qualidade da levedura adequando-a ao consumo. Através da introdução de cepas previamente selecionadas, outro fator que merece destaque com base na opinião do autor é na utilização de novas tecnologias de produção de levedura seca, em que foi substituído o secador de tambor rotativo para o secador de “spray-dryer”, e na exterminação da privação de alimentos, ou seja, na inatividade permanente por falta de recursos de levedura.

De acordo com pesquisadores da Glucos Internacional (2009) a levedura de cana (*Saccharomyces Cerevisiae*) é um produto considerado natural, não “Transgênico”, obtido a partir do processo de fermentação da cana-de-açúcar, que tem importância significativa na alimentação animal, por se tratar de uma ótima fonte de proteína, e característica com um ótimo balanceamento de aminoácidos, em que os níveis de lisina e metionina sobressaem em relação a outras fontes protéicas, e também se destaca pela existência grandes quantidades de vitaminas de complexo B, em principal a Tiamina, Riboflavina, Niacina e Ácido Pantatênico, tendo certa quantidade razoável de ergosterol, tornado-a uma excelente fonte de vitamina D.

Também baseado na opinião de pesquisadores da Glucos Internacional (2009) Leveduras microorganismos unicelulares, se reproduzem assexuadamente por brotamento e

apresentam membrana celular bem definida, pouco espessa em células jovens e rígida em células adultas, de constituição variável, com predominância de hidratos de carbono e menor quantidade de proteínas e gorduras. Internamente delimitando o citoplasma, existe a membrana citoplasmática, mais evidente em células adultas. O núcleo pequeno (0,5-0,15  $\mu$ [m]) esférico é bem definido e de localização variável. Considerada a mais antiga fontes de proteínas unicelular a levedura *Saccharomyces Cerevisiae* é utilizada a diversas décadas na alimentação animal de diversas espécies de animais, aprimorado seu uso na alimentação de suínos e aves. Leveduras, vivas ou não, se constituem em uma fração de carboidratos (20% a 40%), no que normalmente fazem parte da parede celular, na qual é constituída principalmente por  $\beta$ -glucanos e mananos (MOS), tendo esses impactos significativos no sistema imunológico capaz de prevenir a formação de bactérias patogênicas no trato gastrointestinal entre outros componentes como os nucleotídeos, representados pelos ácidos nucleicos que viabiliza o crescimento e influencia de forma positiva a flora intestinal.

### 2.3.3 Aplicações

Microorganismos como as leveduras possuem características favoráveis quando utilizado na alimentação animal, tendo como efeito um aumento a resistência contra infecções, por possuírem componentes que aumentam a resposta imunológica e pelo seu alto conteúdo de nutrientes facilmente disponíveis possuindo assim alto valor nutricional e por ser um excelente componente alimentar para as mais variadas espécies de animais tendo como efeito crescimento rápido durante o ciclo produtivo, e devido ao fato de haver em sua composição agente com função anti-stress aliviando assim o stress natural das operações de desmame, vacinação, transporte entre outras ações que se fazem essenciais ao ciclo produtivo de qualidade.

Considerado uma fonte protéica alternativa a levedura tem sua utilização na alimentação animal, devido ao fato que o custo econômico da mesma se torna interessante em função de sua composição nutricional a base de proteína, no qual produtores de ração para criação de diversas espécies de animais como o gado em fase de desmame, fez com que o desenvolvimento de novas tecnologias na área de estudos relacionado aos microrganismos unicelulares como a Levedura (*Saccharomyces Cerevisiae*) subproduto da fermentação alcoólica conquistasse campo de interesse a nível comercial internacional, resultando em fatores indústrias que adequassem seus procedimentos industriais, procurando o processamento de leveduras com alta qualidade, visando melhorias no desempenho e

desenvolvimento de agentes de impactos significativos no sistema imunológico capaz de prevenir a formação de bactérias patogênicas para excluir essas doenças do sistema imunológico de tais animais com base nessas mudanças a Indústria Mundial começou a observar as fontes de proteínas a partir de microrganismos unicelulares como as leveduras como um aditivo alimentar capaz de melhorar a qualidade de animais sujeitos às mais diversas condições relacionadas à falta de nutrientes protéicos essenciais ao seu organismo dando ao animal características favoráveis quando adicionado na alimentação em certas porcentagens visando à melhoria do mesmo.

## 2.4 METABOLISMO E COMPOSIÇÃO DA LEVEDURA

### 2.4.1 O metabolismo no interior da célula

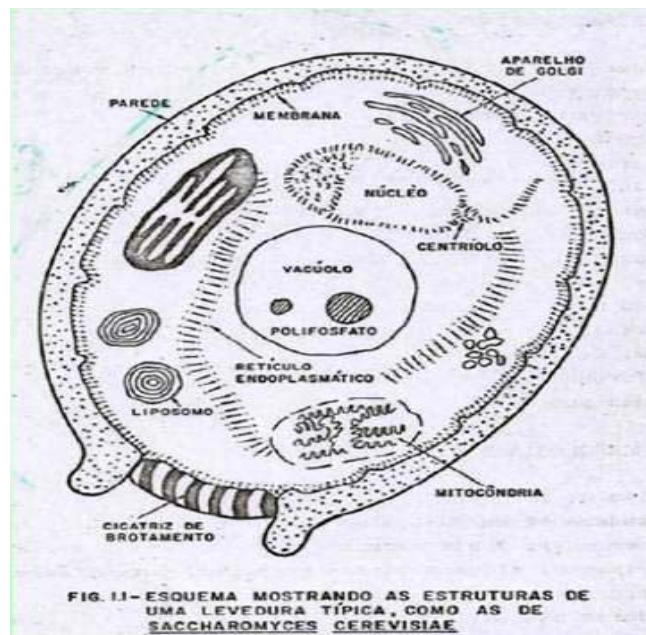
Durante o processo de transformação do açúcar/glicose em etanol, 12 reações são envolvidas de forma ordenada, das quais cada qual catalisada por uma enzima específica. Enzimas confinadas no citoplasma celular, região da célula na qual a fermentação ocorre, ou seja, região em que essa se processa. Denominadas como enzimas glicolíticas podem sofrer ações dos mais diversos fatores como ação de nutrientes, minerais, vitaminas, inibidores, substâncias do próprio metabolismo, pH, temperatura entre outros fatores, sendo alguns desses estimulantes e outros que inibem a ação enzimática, podendo afetar de forma significativa o desempenho do processo fermentativo produzido a partir da ação das leveduras.

Pode-se dizer que a Levedura (*Saccharomyces Cerevisiae*) é um aeróbio facultativo, ou seja, tem condições essenciais para se ajustarem metabolicamente aerobicamente ou anaerobicamente, sendo tanto na presença ou ausência de O<sub>2</sub> no seu processo de obtenção.

Em aerobiose certa porção do açúcar é sintetizada, ou seja, transformado em biomassa, CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O. Em anaerobiose grande parte é sintetizada, ou seja, é convertida em etanol e CO<sub>2</sub>, sendo esse processo chamado de fermentação alcoólica. Dos quais todos o CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH “Etanol”, através do processo de anaerobiose e aerobiose considerados produtos finais da metabolização do açúcar dependendo sempre das condições ambientais em que a levedura se encontra.

No Processo de Fermentação, carboidratos são considerados substratos para a fermentação, dos quais podem ser considerados endógenos (produto existentes na composição da levedura, como o glicogênio e a trealose) ou podem ser considerados como exógenos, tais

como a sacarose, glicose, frutose entre outros componentes que podem ser adicionados como alimento para a levedura. Ao metabolizar anaerobicamente o açúcar, a levedura tem por objetivo gerar uma forma de energia (ATP, adenosina trifosfato) necessária para executar diversas ações fisiológicas, como absorção e excreção de componentes que visam sintetizar nutrientes essenciais à manutenção da vida, crescimento e multiplicação das células. Este é fundamental para a continuidade da espécie. O etanol e o CO<sub>2</sub> por fim resultam em produtos de excreção celular, o qual não tem utilidade metabólica para a célula no processo de anaerobiose.



**Figura 3 - ESTRUTURAS DE UMA LEVEDURA**

Fonte: Fórum de Agronegócios orientado pelo CTC (Centro de Tecnologia Canavieira -2005).

## 2.5 DERIVADOS DE LEVEDURA

A levedura seca, classificada de acordo com sua origem, o processo de fermentação do álcool a partir da cana-de-açúcar, pode ser obtido por autólise, extrato de levedo, parede celular ou concentrado protéico de levedura.

Autolisado (funcional e nutritivo)

Extrato de levedura (suplemento nutritivo e flavorizante)

Parede celular (fonte de fibra, funcionando também como um agente espessante ou emulsificante)

Concentrado protéico (suprimento nutritivo)

Derivados do processo de fermentação alcoólica a partir da cana-de-açúcar.

### 2.5.1 Benefícios

Extremamente importante ao organismo animal, e por em sua composição a níveis de alto valor protéico em sua composição, proteína essa por vez essencial para manter a estrutura e funcionamento de todos os organismos vivos, sendo um agente reparador de tecidos que visa à construção do mesmo, obtido a partir da Levedura (*Saccharomyces Cerevisiae*) Subproduto da Fermentação fornecendo produtos naturais, seguros e saudáveis a diversas espécies de animais.

Valorização da levedura por requisitos como:

- Micro-ingredientes de alto valor nutritivo
- Proteína de alto valor
- Vitaminas do complexo B
- Palatibilizante
- Efeitos profiláticos
- Melhora a conversão alimentar

Destaca-se por ser considerada fonte de nucleotídeos (aminoácidos), por aumenta a resposta imunológica a doenças e por apresentar melhora a morfologia intestinal, principalmente após o desmame de leitões, possibilitando taxas de maturação das vilosidades intestinais significativas, por proporcionar melhora no metabolismo energético, no metabolismo de nitrogênio, e por ser considerado um agente flavorizante, melhorando a palatabilidade dos alimentos no qual a mesmo a é adicionado, sendo um importante vetor no crescimento de diversas espécies de animais no ciclo produtivo.

MOS ou Mananoligossacarídeos cria um ambiente desfavorável para a ação e atividade de bactérias intestinais malélicas, aumentam a resposta imunológica contribuindo para a adsorção de micotoxinas, gerando assim melhora a integridade intestinal, fortalecendo o sistema imunológico, tornando o trato digestivo mais saudável, tendo como efeito um aumento na concentração de imunoglobulinas do colostro e também favorece no aumento da proteção no desmame dos animais evitando o stress e a ação bacteriana e de outros vírus considerados patogênicos.

Proveniente da amida glutamina, o ácido glutâmico é considerado um agente transformado, por libera amônia durante o processo de hidrofílica do ácido glutâmico através da hidrólise ácida.

A Palatabilidade das rações tem surtido com diversas melhorias estimulando assim o consumo por parte dos animais, tendo no aspecto físico, melhoria na qualidade da ração peletizada, reduzindo os "finos" (aumento da concentração de partículas desagregadas) trazendo vantagens como melhora na digestibilidade de nutrientes, aumentando o consumo de ração, reduzir o gasto de energia de manutenção, diminuir o desperdício da ração pelos animais reduzir a contaminação por microorganismos que podem se encontrar na ração. Quando há elevada concentração de finos, os benefícios da peletização comparados a dietas fareladas tornam-se inviável devido às desvantagens que o mesmo proporcionaria.

Naturalmente considerado fonte de vitaminas do complexo B, inclusive inositol (B7). O complexo B proveniente da vitamina B tem como função importante de prevenir o stress sendo considerado um agente anti-stressante. Já o inositol, tem por função atuar como mensageiro intracelular de crescimento, um fator extremamente importante promotor natural de crescimento.

### COMPOSIÇÃO TÍPICA DE LEVEDURA SECA

Tabela 1- COMPOSIÇÃO TÍPICA DA LEVEDURA SECA

<b>Parâmetros</b>	<b>Composição (%)</b>
<b>Umidade</b>	5,0 – 10,0
<b>Proteína bruta</b>	33 - 44
<b>Extrato etéreo</b>	0,5 – 1,10
<b>Fibra Bruta</b>	0,3 – 0,9
<b>Material mineral</b>	3,0 – 5,2
<b>Extrato não</b>	30 - 55
<b>Nitrogenado</b>	

Fonte: LEIMER, K. H. Aproveitamento de Derivados de Levedura em Alimentação Humana e Animal, Campinas, 25 de Agosto de 2005. Fórum de Agronegócios orientado pelo CTC (Centro de Tecnologia Canavieira)

A Tabela acima se refere à composição típica da levedura seca em seu produto acabado fornecendo alguns parâmetros para simples conferência, informando assim a composição básica da levedura em seu estagio final.

### 3 CONCLUSÕES

O objetivo principal desta monografia é o estudo de importantes aspectos abordados relacionados ao estudo de extrato de derivados de Levedura em específico a Levedura *Saccharomyces Cerevisiae*, fonte protéica de origem vegetal, produto esse originado como subproduto da Fermentação Alcoólica o qual fornece produtos naturais, seguros e saudáveis. Adicionado na ração de diversas espécies de animais a levedura *Saccharomyces Cerevisiae*, tem se tornado uma alternativa promissora de fontes protéica de origem vegetal com alto valor nutricional promovendo melhorias na saúde e no desempenho para os sistemas produtivos de qualidade das mais variadas espécies de animais, ações essas necessárias durante o período natural de desmame, vacinação, transporte e outros. Com base nos argumento citado acima se observa um aumento significativo no consumo desse substrato devido a sua alta eficiência alimentar, e por suas características intestinais desejáveis a saúde animal num prazo de tempo desejado no ponto de vista produtivo.

Fontes protéicas de origem vegetais obtidas a partir de extrato e derivados da levedura *Saccharomyces Cerevisiae* são considerados fontes alternativas na substituição de proteínas de origem animal atribuindo assim efeitos benéficos, em resposta a um aumento na imunidade de animais, sendo esses animais saudáveis alimentados com fontes protéicas naturais e de alta eficiência nutricional.

## REFERÊNCIAS

- AGROANALYSIS - Revista de Agronegócios da Fundação Getúlio Vargas (FGV), Vol. 24, Nº 5, Maio 2004, pag. 32 - 35.
- ALMEIDA, J. R. Curso sobre fermentação alcoólica. **Zootécnico**, v. 2, p. 254-260, 1960.
- BAPTISTA, A. S., *Saccharomyces Cerevisiae* em milho armazenamento e o efeito na redução da aflatoxicose, Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 2001. 96p. Tese (Mestrado em Microbiologia Agrícola) - Universidade de São Paulo, 2001.
- BASAURI, J. G. O papel da levedura na era dos suplementos nutracêuticos e alimentos funcionais. In: RONDA LATINO - AMERICANA DA ALLTECH, 11., 2000, p. 54-64.
- BERTO, D. A. Levedura seca de destilaria de álcool de cana-de-açúcar (*Saccharomyces Cerevisiae*) na alimentação de leitões em recria. Piracicaba, ESALQ/USP. 133p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Universidade de São Paulo, 1985.
- BUTOLO, J. E.; BUTOLO, E. A. F.; NOBRE, P. T. C. Utilização da Levedura de Cana-de-açúcar (*Saccharomyces Cerevisiae*) na Performance de Frango de Corte - Fase II. In: CONFERÊNCIA APINCO' 1998 DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1998, Campinas, SP. Trabalhos... Campinas, SP: FACTA/WSPA - BR, 1998. p. 41.
- CTC. Centro de Tecnologia Copersucar. Centro de Tecnologia, Secagem de Levedura. Piracicaba, 2000. Apostila.
- Site: WWW. Glucos Internacional.com acessado em (2009)
- HISANO, Hamilton. Disponível em: <www.cpa0.embrapa.br>. Acesso em: 10 out. 2009.
- JURGENS, M. H., et al. The Effect of dietary dry yeast supplement on desempenho of sows during gestation - lactation and Their Pigs. **J. Anim. Sei.**, v. 75, p. 593-597, 1997.
- LEIMER, K. H. Aproveitamento de Derivados de Levedura em Alimentação Humana e Animal, Campinas, 25 de Agosto de 2005. Fórum de Agronegócios orientado pelo CTC (Centro de Tecnologia Canavieira)
- LIMA, Cristiano José Carvalho. Levedura Microbiologia Conceitos e Aplicações. 58f. 2001. Trabalho de Conclusão de Curso (Química) – Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2001.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. 1989. *Nutrient requirement of dairy cattle*. 6.ed. Washington: National Academy. 242p.
- TONISSI, R. H.; GOES, B. Leveduras e enzimas na alimentação de ruminantes. **Cad. Téc. de Vet. e Zootec.**, n. 43, p. 46-66, 2004.