



FACULDADES
DO CENTRO DO
PARANÁ

*Ensino
por Ideal*

**FACULDADE DE ENSINO SUPERIOR DO CENTRO DO PARANÁ – UCP
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

ALBERTO IKEGAMI

**RAÇÃO LÍQUIDA NA NUTRIÇÃO SUÍNA – VANTAGENS E DESVANTAGENS DA
SUA UTILIZAÇÃO COM ENFOQUE NO FATOR ECONÔMICO**

PITANGA – PR

2023



FACULDADES
DO CENTRO DO
PARANÁ

*Ensino
por Ideal*

ALBERTO IKEGAMI

**RAÇÃO LÍQUIDA NA NUTRIÇÃO SUÍNA – vantagens e desvantagens da sua
utilização com enfoque no fator econômico**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Faculdade do Centro do Paraná – UCP, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária.

Professora Orientadora: Ana Flávia Weber
Valentim

Professora Coorientadora: Ludmila Mudri Hul

PITANGA – PR

2023



FACULDADES
DO CENTRO DO
PARANÁ

*Ensino
por Ideal*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e por ter me dado condições de realizar esse curso.
Agradeço ao meu supervisor de estágio pelos ensinamentos e pela oportunidade.
Agradeço à minha orientadora e coorientada por todo incentivo e apoio.
Agradeço todos que alguma forma, estiveram comigo nessa trajetória.



FACULDADES
DO CENTRO DO
PARANÁ

*Ensino
por Ideal*

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso relata a experiência e as atividades desenvolvidas durante a disciplina de estágio curricular supervisionado da Faculdade do Centro do Paraná – UCP. As atividades foram realizadas na Granja de Suínos Petrechen, entre as datas de 04 de agosto de 2023 a 06 de novembro de 2023, no Município de Pitanga. Foram realizadas atividades no acompanhamento do desenvolvimento da ração líquida e da alimentação dos animais, sob a supervisão do proprietário e médico veterinário Luiz Carlos Machiavelli Petrechen Filho. O presente trabalho foi realizado sob a orientação da Professora do curso de Medicina Veterinária, Ana Flávia Weber Valentim e como coorientadora a Médica Veterinária Ludmila Mudri Hul. No desenvolver do trabalho foi realizado o relato das atividades realizadas no estágio, bem como, elaborado estudo sobre a ração líquida, expondo as vantagens e desvantagens de sua utilização.

Palavras-chave: Alimentação, ração líquida, nutrição, suinocultura.



FACULDADES
DO CENTRO DO
PARANÁ

*Ensino
por Ideal*

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO.....	5
1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E PERÍODO DO ESTÁGIO.....	6
1.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	6
2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO.....	6
2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES.....	6
CAPÍTULO II – RAÇÃO LÍQUIDA NA NUTRIÇÃO SUÍNA.....	8
RESUMO.....	9
1 INTRODUÇÃO.....	10
2 ESTUDO DE CASO.....	11
2.1 SOBRE A RAÇÃO LÍQUIDA.....	11
2.2 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO USO DA RAÇÃO LÍQUIDA.....	12
3 ESTUDO DE CASO.....	15
4 DISCUSSÃO.....	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
6 REFERÊNCIAS.....	23
ANEXOS.....	25
Anexo I – relatório de custas Granja Petrechen.....	25
Anexo II – Cotação valor pago por quilo de suíno	25



FACULDADES
DO CENTRO DO
PARANÁ

*Ensino
por Ideal*

CAPÍTULO I – DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

1 APRESENTAÇÃO E PERÍODO DO ESTÁGIO

1.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio curricular foi realizado na Granja Petrechen (figura 01) no período de 04 de agosto de 2023 a 06 de novembro de 2023, com carga horária de 8h, totalizando 360 horas.

Localizada na área rural de Marrequinha, na Cidade de Pitanga/PR, a granja realiza o ciclo completo de produção de suínos, desde a cria, desmame e engorda, e ela é especializada em suinocultura, sendo a pioneira na região na realização da nutrição dos animais com ração líquida.

O proprietário da granja e supervisor do estágio é o Médico Veterinário Luiz Carlos M. Petrechen, que também é pecuarista, agricultor e trabalha com suinocultura há mais de vinte anos.

Figura 1: Sede da Granja Petrechen



Fonte: autor 2023.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO

2.1 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

Durante o estágio realizado na granja houve o acompanhamento do desenvolvimento da ração líquida e da alimentação dos suínos.

As atividades consistiam em acompanhar a elaboração da ração líquida, desde a separação inicial dos subprodutos, a mistura dos ingredientes, o manejo dos animais e o por fim, a alimentação.

Como o sistema é automatizado, foi realizado o acompanhamento do funcionamento do software, que realiza a medição dos alimentos, a mistura e determina a quantidade certa que deve ser distribuída para cada banda de animais.

Assim, foi possível acompanhar todo o desenvolvimento da ração, desde os procedimentos iniciais, como o cadastramento para recebimento do subproduto, quanto demais fases, entre desempacotamento, mistura, utilização do sistema e o manejo dos animais.

Sobre o sistema, houve o acompanhamento de como as informações nutricionais são lançadas, a pesagem dos animais (é lançado no sistema para saber a quantidade de ração será disponibilizada).

Assim, houve uma análise de perto de todas as vantagens do sistema, como reaproveitamento dos subprodutos, o controle da nutrição, a digestibilidade e desenvolvimento do animal, sendo também realizado vários debates com o proprietário sobre as estratégias nutricionais e sua viabilidade econômica.

Por fim, realizada a comparação com outra granja (agropecuária Recanto Macanudo, localizada no Município de Pitanga/PR), em qual não foram realizadas atividades, sendo apenas obtidas informações de maneira informal, quanto ao custo de alimentação por quilo do animal entra a ração seca e a líquida.

CAPÍTULO II – RAÇÃO LÍQUIDA NA NUTRIÇÃO SUÍNA

RAÇÃO LÍQUIDA NA NUTRIÇÃO SUÍNA – VANTAGENS E DESVANTAGENS DA SUA UTILIZAÇÃO COM ENFOQUE NO FATOR ECONÔMICO

RESUMO: Apesar de o Brasil ser um grande produtor de suínos, o uso de ração líquida ainda é minoritário entre os produtores brasileiros. Países da Europa, que estão entre os três principais produtores mundiais, utilizam em sua maioria a alimentação na forma líquida e demonstram que a sua utilização vem se mostrando como uma alternativa promissora por baixar custos com a alimentação. O sistema da ração líquida é caracterizado pelo fornecimento de alimentos sólidos que são diluídos em componentes líquidos como a água, soro ou lúpulo dentre outros alimentos líquidos, proporcionando uma mistura mais homogênea dos componentes e mais precisa com auxílio de um sistema de automação adequado. Uma das grandes vantagens é o reaproveitamento de subprodutos da indústria alimentícia que seriam descartados, possibilitando a reciclagem desses produtos ao invés de danificarem o meio ambiente com um descarte incorreto. Deste modo, no presente trabalho foi abordado o relato de caso do estágio supervisionado realizado na granja de suínos Petrechen, a qual utiliza o sistema de ração líquida na alimentação dos suínos de terminação, descrevendo como funciona o sistema da alimentação líquida, bem como, foi realizado estudo de caso através de revisão bibliográfica abordando o conceito da ração líquida, suas vantagens e desvantagens, sendo realizado ao final a análise de todos os benefícios, com enfoque principal no fato econômico, que é o principal atributo da ração líquida, comparando as estatísticas do local de estágio, que utiliza a ração líquida com um terceiro produtor que utiliza da ração seca.

Palavras-chave: Alimentação; Nutrição; Suinocultura

ABSTRACT: Despite Brazil being one of the countries with the highest production and export rates and production of pigs, the use of liquid feed is still a minority among Brazilian producers. European countries, which are among the world's top three producers, mostly use food in liquid form and demonstrate that its use is proving to be a promising alternative for lowering food costs. The liquid feed system is characterized by the supply of solid foods that are diluted in liquid components such as water, whey or hops, among other liquid foods, providing a more homogeneous and more precise mixture of components with the help of an appropriate automation system. One of the great advantages is the reuse of by-products from the food industry that would otherwise be discarded, making it possible to recycle these products instead of damaging the environment through incorrect disposal. Therefore, this work will cover the case report of the supervised internship carried out at the Petrechen pig farm, which uses the liquid feed system to feed finishing pigs, describing how the liquid feed system works, as well as how it will be a bibliographical review was carried out covering the concept of liquid feed, its advantages and disadvantages, and at the end an analysis of all the benefits was carried out, with a main focus on the economic fact, which is the main attribute of liquid feed, comparing the statistics of the internship site, that uses liquid feed with a third producer that uses dry feed.

Keywords: Food; Nutrition; Pig farming

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de alimentos, sendo que a suinocultura brasileira vem evoluindo exponencialmente nas últimas décadas, o que é fruto tanto de investimento em ampliações como de tecnologias implementadas na produtividade dos criadouros (Zanella; Morés; Barcellos, 2017).

Segundo dados do Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2011) os três principais produtores mundiais de suínos são os Estados Unidos, União Europeia e a China, o Brasil fica logo atrás em quarto lugar, tendo melhorado seu desempenho significativamente nos últimos trinta e cinco anos, ante as mudanças organizacionais e a implementação de tecnologias (Miele, Santos e Martins, 2009).

A suinocultura no Brasil surgiu por volta de 1530, trazida pelo militar da nobreza de origem portuguesa, Martim Afonso de Souza, ao realizar a expedição colonizadora. Na época não havia seleção de matrizes, sendo que a origem desses animais no Brasil é derivada do cruzamento entre javalis, porém, no decorrer do tempo foram desenvolvidas as matrizes nacionais, dentre as quais podemos destacar o Baé, o Canastrão e outras (Oliveira, 2017).

Segundo o relatório anual da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) que verifica as projeções do setor para a produção e as exportações da avicultura e da suinocultura do Brasil no fechamento de 2023 e para o ano de 2024, a disponibilidade interna da carne suína quanto o consumo per capita têm perspectiva de permanecerem estáveis. Ainda, destaca o crescimento na produção de carne suína com um acréscimo de 1,5% em relação a 2022, esperando que em 2024 se atinja 5,000 a 5,150 milhões de toneladas de carne suína, com um avanço no mercado de 4% (ABPA, 2022).

A suinocultura depende de uma boa conversão alimentar, de modo que o alimento fornecido aos animais é de suma importância, tanto para a conversão alimentar, quanto para a economia. Assim, a ração líquida surge justamente com esse intuito, de melhorar a conversão alimentar e os custos, diminuindo desperdícios, automatizando o sistema de mistura e distribuição dos alimentos aos animais (Albuquerque, 2016).

Conforme afirmado, a forma física dos alimentos fornecidos aos animais é de suma importância dentro na nutrição, por afetar a aceitabilidade dos animais e a palatabilidade dos alimentos. A fabricação e a preparação da ração são pontos

determinantes na granja, podendo apresentar formas diferentes onde se destacam as formas a líquidas, fareladas, peletizadas e pastas. O processo dos alimentos pode determinar sua viabilidade em termos de custo, entretanto, é importante lembrar que mesmo que o tipo de processamento escolhido, embora seja mais custoso, pode proporcionar resultados satisfatórios em termos de desempenho animal (Costa et al., 2006).

Dentre a principal forma que é apresentada a ração destinadas aos suínos a mais comum é a farelada, baseada em cereais moídos e misturados com outros ingredientes, tornando-se sua principal forma de alimentar (Ferrin, 2015).

Deste modo, o objetivo do presente trabalho é justamente relatar as atividades do estágio, abordando sobre a ração líquida, as vantagens e as desvantagens da utilização deste sistema, fazendo um comparativo de custos em relação ao local de estágio com uma terceira propriedade que utiliza a ração farelada.

2 ESTUDO DE CASO

2.1 RAÇÃO LÍQUIDA

A ração líquida é o alimento fornecido aos animais na forma líquida, tendo como base principal a água ou outros ingredientes líquidos (Orlando, *et al.*, 2009), o sistema da ração líquida é identificado pela diluição de ingredientes sólidos em componentes líquidos, o fornecimento da alimentação líquida pode se dar de diversas formas, como pela adição de água, pela incorporação de resíduos industriais líquidos fermentados e não fermentados e pela adição de componentes acidificantes (Farias et al., 2013).

A ração líquida utiliza líquidos como diluentes dos ingredientes secos que podem ser a água e o soro de leite (ingredientes mais utilizados), bem como resíduos da produção de álcool e da cana-de-açúcar, subprodutos úmidos da indústria de cervejaria, resíduo úmido da indústria de processamento da soja e o subproduto do leite de soja (Penz Júnior e Ludke, 2001).

Ainda sobre a definição, de acordo com Flores e Martinez (2006) a ração líquida é um sistema automatizado e alternativo, que utiliza a combinação de ingredientes (subprodutos líquidos ou sólidos), diluídos ou não em água, em maiores proporções em relação à matéria seca, seguindo a curva de alimentação estabelecida.

O ingrediente líquido utilizado no local de estágio é o soro do leite, o qual é um dos ingredientes em destaque, por sua ampla utilização nesse sistema de alimentação. Cumprindo destacar que o escoamento irregular do soro do leite, se feito em rios e esgotos, pode acarretar sérios problemas, tanto pela elevada demanda bioquímica de oxigênio, como pelos volumes produzidos (Faria, *et al.*, 2014).

É válido ressaltar que alimentos úmidos também podem ser utilizados na base da ração líquida, que de acordo com Penz Júnior e Ludke (2001), dentre os alimentos mais utilizados encontra-se o milho colhido e triturado em estágio ainda úmido (geralmente ensilado), a silagem de grãos de cereais de inverno, a massa ou a polpa de batata.

A alimentação líquida não deve ser confundida com a ração úmida, a primeira é preparada a partir resíduos da indústria de alimentos líquidos ou de matérias-primas secas misturadas à água, enquanto a segunda é fornecida em comedouros conjugados, no sistema da alimentação líquida os ingredientes são misturados antes de chegar ao comedouro, sendo que essa diferença altera a relação dos nutrientes da ração (Manzke *et al.*, 2011).

Quanto ao fator nutricional, a alimentação líquida, não apenas atende as necessidades fisiológicas do animal, mas também, por ser líquida, a água trabalha como veículo para o transporte de nutrientes do tanque de mistura até o comedouro. Segundo Institut Technique Du Porc - ITP, desde que não haja alteração da ingestão de matéria seca, a taxa de diluição pode variar de 2 a 4 litros de água por kg de alimento sem que haja alteração nos resultados (Silva *et al.*, 2011, apud 2000).

2.2 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SISTEMA DE RAÇÃO LÍQUIDA

Muitos são os benefícios da ração líquida, mas o principal seria a economia, tendo em vista que atualmente os custos com ração correspondem a 73% (setenta e três por cento) do custo total da produção, em estudo realizado em grandes integradoras brasileiras entre os anos de 2006 a 2009 foi constatado o ganho de até 7% (sete por cento) com a ração líquida em razão da seca (Albuquerque, 2016).

O uso da ração líquida também diminui o desperdício, corroborando com o fator econômico, assim, a maior parte do alimento será consumido sem desperdícios, reduzindo o custo final da alimentação (Silva, *et al.*, 2011).

Ainda sobre a redução do desperdício, com a utilização da ração líquida diminui a transição ente alimentação e ingestão de água, uma vez que os suínos tendem a ingerir líquido e comer novamente, diversas vezes no decorrer do dia, acumulando ração não ingerida na face e patas, no entanto, com a ração líquida o consumo de água é reduzido durante a alimentação, ocorrendo uma redução de 10% a 3% na transição. A ração líquida compensa em até 85% a demanda por ingestão de água, acentuando de maneira significativa o problema com segregação do alimento (Pereira, 2016).

Figura 2: Demonstração e rateio das fontes de custo do manejo de suínos



Fonte: Pereira, 2016.

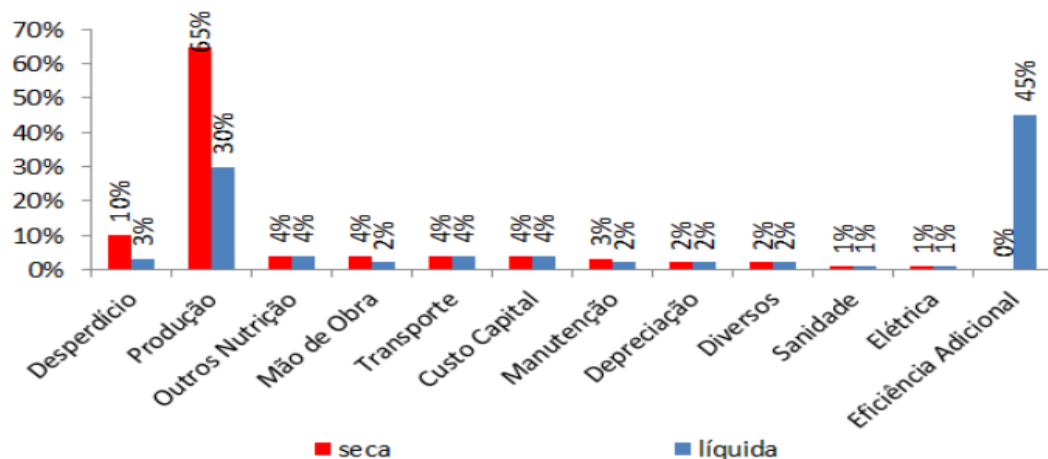
A ração líquida utiliza de subprodutos da indústria alimentícia, de modo que a utilização desses alimentos gera a reciclagem de produtos que seriam descartados colaborando com o meio ambiente. Essa reciclagem traz uma nova alternativa ao escoamento destes produtos, que iriam ser dispostos em aterro, incinerados ou secados (se descartados corretamente), além de diminuir a descarga de nutrientes pelas fezes, por ser uma dieta com maior digestibilidade (Jensen e Mikkelsen, 1998).

Mas não apenas o benefício ao meio ambiente, a utilização de resíduos, que não possuem ônus ao produtor, a não ser com o transporte, tende a reduzir em até 35% o custo total, conforme comprovam resultados de suinocultores no interior de São

Paulo. O uso dos subprodutos, com alto valor nutricional como o soro de leite e residuais das indústrias de cerveja e biodiesel, que em termos de produção, a imersão em líquido melhora significativamente a mistura dos componentes, podendo alcançar uma formulação mais precisa e distribuída, conforme se observa na figura 3 (Pereira, 2016).

Ainda, de acordo com Pereira (2016) sobre o custo operacional, a mão de obra, transporte e manutenção de energia são melhorados com o uso da ração líquida, sobretudo o uso dos recursos pode ser direcionado para tarefas de gerenciamento, abordando outra vantagem da utilização do sistema líquido de alimentação. A tabela a seguir demonstra a otimização em cada etapa do processo em razão da utilização da ração líquida.

Figura 3: Comparação de relevância de cada componente de custo entre alimentação seca e líquida para suínos



Fonte: Pereira, 2016.

Estudos sobre o uso de dietas líquidas para suínos em crescimento e terminação apontaram melhora na taxa de crescimento e na eficiência alimentar. Essa evolução estaria relacionada à mudança na ingestão do alimento, uma vez que eles ingerem num espaço de tempo menor e diminuem os deslocamentos entre o comedouro e bebedouro (Faria *et al.*, 2014).

Em pesquisa realizada por Jensen e Mikkelsen (1998) ficou demonstrado que os animais alimentados com dieta líquida cresceram em média 4,4% a mais quando comparados aos alimentados com dieta seca, demonstrando uma conversão alimentar 6,9% a mais.

Segundo estudo realizado por Brooks e Beal (2005), as principais vantagens do sistema de alimentação líquida são: a) redução do desperdício, em razão da menor

transição do animal; b) Ambiente mais adequado ao animal, uma vez que reduz poeiras; c) Melhora no desempenho e conversão alimentar; d) Redução no custo de produção, em razão da utilização de matérias primas de baixo custo; e) Facilidade na manipulação, considerando que o sistema é automatizado; f) Maior controle no arraçoamento, em razão do uso de software; g) Maior consumo em períodos de estresse térmico; h) Maior consumo em períodos críticos da produção, como leitões recém desmamados e porcas em lactação.

Em relação a maior digestibilidade, o que é esperado em razão da ração sofrer adição de líquido, ocorrendo a hidratação do animal de forma efetiva (Penz Júnior e Ludke, 2001). Além do fato da preparação da mistura se dar antes da alimentação, favorece a ação da fitase (endógenas e sintéticas) e aumenta significativamente a digestibilidade do fósforo (Carlson e Poulsen, 2003).

São poucas as desvantagens do uso desse sistema, dentre elas a principal seria o custo inicial de implantação, por se tratar de uma tecnologia avançada e pelo fato da maioria dos equipamentos serem importados (Oliveira, 2016).

Ainda existe a necessidade de ajuste das exigências nutricionais com o consumo de ração, que muitas vezes requer a adoção de sistemas de alimentação restritos e de adaptação à temperatura; de decantação e mistura inadequada dos ingredientes devido às diferenças de densidade; falta de treinamento e mão de obra qualificada no manejo e falta de estabilidade no fornecimento de energia elétrica às propriedades (SILVA, *et al.*, 2011).

3 RELATO DE CASO

A granja Petrechen trabalha com reprodução de suínos, logo após o nascimento dos animais eles são separados entre machos e fêmeas, cadastrados em bandas quinzenalmente de acordo com o nascimento dos animais e enviados para a creche, que é onde ocorre o a fase inicial do desenvolvimento animal. Após o desmame o animal é alimentado com ração sólida e quando atingem o peso de trinta quilos eles são levados para a terminação onde ocorre a nutrição através da ração líquida.

Na terminação os animais ficam dispostos em baias, separados em lotes de acordo com a banda. A nutrição é realizada de forma automatizada, sendo que o

sistema realiza a distribuição da ração de acordo com a dosagem necessária para cada banda.

As atividades na granja se iniciam pela manhã com a esterilização dos funcionários que atuam no manejo, no intuito de evitar qualquer tipo de contágio com os animais. Logo em seguida, inicia-se o desenvolvimento da ração líquida, que é realizada inicialmente em setores diversos, entre subprodutos (sólidos), soro (líquidos) e farelo de milho (sólidos).

Os subprodutos são os resíduos industriais da indústria alimentícia, de várias localidades, dentre eles: chips, cascas de sorvete, bolachas, aveia e outros. Esses produtos são recebidos gratuitamente (considerando que são resíduos industriais), tendo o custo apenas com o transporte.

Para receber os subprodutos a empresa realizou um cadastro no MAPA (Ministério da Agricultura e Pecuária), que através dos setores regionais realiza a distribuição dos descartes da indústria alimentícia. Boa parte desses produtos chega embalado, deste modo é necessário realizar do desempacotamento para sua utilização. Assim, neste primeiro setor é realizado o armazenamento, a separação e o desempacotamento dos produtos.

O segundo setor é da parte líquida da ração, na granja em que foi realizado o estágio, o proprietário utiliza soro de leite que fica armazenado em caixas d'água, no total são 95 mil litros de soro, distribuídos em três caixas de quinze mil litros e duas caixas de vinte e cinco mil litros. O soro do leite também é recebido sem ônus, sendo doado por laticínios da localidade, restando ao produtor apenas o custo com o transporte.

Figura 4: local de armazenamento do soro de leite



Fonte: autor 2023.

A mistura inicial é realizada em bateadeira industrial entre o soro do leite, os subprodutos, a mistura bate cerca de três horas, até que a massa fique homogênea e com um volume de 17,000 mil litros e após ficar homogênea é realizada uma nova mistura com milho. O milho é armazenado em grãos e após processado e se tornar farelo, ele é armazenado em silos para ser utilizado na ração.

Figura 5: bateadeira industrial



Fonte: autor 2023.

Figura 6: local de armazenamento e trituração do milho



Fonte: autor 2023.

O processo de mistura, pesagem e deslocamento dos ingredientes, bem como, após a ração pronta, a distribuição para os animais, são todos automatizadas por um sistema de software. Esse mesmo sistema administra todas as informações nutricionais e o ganho de peso do animal, permitindo que o proprietário tenha o arquivo de todo o histórico do animal.

Figura 7: sala de operação das máquinas



Fonte: autor 2023.

Figura 8: painel de comando



Fonte: autor 2023.

Figura 9: sistema computadorizado



Fonte: autor 2023.

Ao todo são três piscinas com bateadeiras industriais, onde são realizadas as misturas, cada uma com capacidade de dezessete mil litros. Após a mistura do soro com os subprodutos ficar homogênea, ela é enviada para a quarta piscina, onde fica aguardando o transporte para uma máquina que realiza a dosagem e a segunda mistura. Ao todo, essa primeira fase corresponde a setenta por cento da ração líquida.

A segunda fase é a mistura da primeira massa (soro do leite e subprodutos) com o farelo de milho, que após ser acrescido de suplementos e vitaminas, gera o produto final. Assim como na primeira mistura, o processo é automatizado e a máquina quem realiza a pesagem.

Após a ração estar pronta ela é distribuída aos animais. O processo de alimentação ocorre três vezes ao dia, uma em cada período (manhã, tarde e noite). E, conforme já afirmado, a ração é distribuída aos animais em fase de terminação.

Após o seu desenvolvimento inicial, quando atingem trinta quilos, os animais saem da creche, sendo encaminhados para a fase de terminação. Logo, eles são cadastrados e bandas e sua alimentação passa a ser com a ração líquida. É muito importante essa divisão em bandas, pois o animal receberá o alimento de acordo com a sua necessidade nutricional, tamanho e peso.

Em relação à banda dos animais, todos possuem ficha cadastral, com suas informações, como nascimento e peso, as fêmeas são identificadas com um brinco (vermelho e branco para as puras e verde para venda). Apesar de possuírem cadastro, os machos não possuem marcação, pois são apenas para engorda.

Figura 10: animais com marcação vermelha e verde



Fonte: autor 2023.

O cadastro de novas bandas é realizado quinzenalmente e a ração é distribuída nas baias de acordo com a necessidade nutricional da banda. Todo esse sistema é automatizado e caso haja algum defeito ou falhas no sistema, ou no maquinário, a alimentação não pode deixar de ocorrer, sendo realizada manualmente.

A Granja Petrechen possui cerca de 6 mil suínos, do total, cerca de 3.500 suínos são para engorda, e 320 matrizes. Mensalmente os animais consomem cerca de 233 mil toneladas de ração.

Ainda, foram utilizados dados de uma outra granja para realizar a comparação do fator econômico, a granja de qual foram obtidas as informações foi a Agropecuária Recanto Manacudo, cujo proprietário é o Sr. Volnei Sinhorin. A granja está localizada na localidade de Safra Velha, em Pitanga/PR, focada na produção de suínos, ela realiza o ciclo completo de produção, desde a cria, desmame e engorda. A granja possui cerca de 6 mil suínos, dos quais 4 mil são para a engorda, possuindo um gasto de cerca de 180 mil toneladas de ração por mês, cuja alimentação é baseada em grãos, núcleo, farelo de soja e milho.

Os dados foram repassados de maneira informal pelo proprietário, que autorizou o uso, porém não cedeu relatórios para que fossem anexados ao presente trabalho.

Considerando que a ração é líquida, conforme já abordado no estudo de caso, o consumo do alimento por animal é maior, por isso, muito embora as propriedades tenham um número parecido de animais, o consumo da Granja Petrechen é maior. Mesmo a Granja Petrechen consumindo uma quantidade maior de alimentos, o custo final ainda é menor em relação à ração seca.

Deste modo, a granja Petrechen que utilizou a ração líquida, teve uma economia maior quanto ao custo de alimentação por quilo de animal. Conseqüentemente, sendo menor o custo, maior é o lucro.

4 DISCUSSÃO

Verifica-se que a economia é um dos fatores principais da ração líquida, e para analisar o fator econômico da utilização da ração líquida, foi realizado um comparativo entre a granja que foi realizada o estágio, com os dados de um terceiro produtor, a granja de propriedade do Sr. Volnei Sinhoin, que utiliza a ração seca.

Cumprir destacar que análise não foi realizada com base no custo total, mas sim custo por quilo com a alimentação. Uma vez que por serem propriedades e contabilidades diferentes, alguns itens podem ser lançados como custo ou não, fazendo com que haja diferença no relatório das propriedades.

Entre os meses de janeiro a agosto de 2023 a granja Petrechen teve o custo de R\$4,55 (quatro reais e cinquenta e cinco centavos) na alimentação por quilo de animal, já a granja do Sr. Volnei, teve o custo de R\$5,78 (cinco reais e setenta e oito centavos) no mesmo período.

Tabela 1: comparativo de custo por quilo de animal

Granja Petrechen	Agropecuária Recanto Manacudo
Período: jan e ago 2023	Período: jan a ago 2023
Custo por quilo de animal: R\$4,65	Custo por quilo de animal: R\$5,78

Fonte: autor 2023

Verifica-se que o custo por quilo de animal referente a alimentação na Grana Petrechen é menor, obtendo uma diferença de R\$1,13 (um real e treze centavos) a menos por quilo do animal (relatório de valores em anexo).

Conforme acima afirmado, embora a Granja Petrechen consuma cerca de 50 mil toneladas mensais a mais que a Agropecuária Recanto Manacudo, ainda assim, o custo de alimentação dele é menor.

Em uma situação hipotética, em que o animal seja vendido com cem quilos, a granja que utiliza ração seca terá um custo total de R\$578,00 (quinhentos e setenta e oito reais) com a alimentação desse animal, já a granja que utiliza ração líquida, terá um custo de R\$465,00 (quatrocentos e sessenta e cinco reais) com a alimentação, tendo uma economia de mais de 20% (vinte por cento) no valor total em relação aos custos da ração seca.

Segundo dados do Canal Rural (2021), a expectativa é de que haja uma economia de 150 a 200 gramas do que as granjas tradicionais. Destacando que não somente a economia, mas todo o fator de bem-estar do animal formam o conjunto que traz todos os benefícios da utilização da ração líquida. Sobre a estimativa em gramas, de acordo com Azevedo (2021), produtores que passam a utilizar a ração líquida estimam uma redução de 200 gramas de ração por kg de carne produzida, economizando 200 mil quilos de ração na produção de 10 mil suínos.

De acordo com o Canal do Boi (2022) a dieta líquida evita o desperdício, pois sistemas mais antigos perdem ração durante o transporte e a ração líquida não, possuindo uma dosagem correta. A alimentação líquida melhora a conversão alimentar, o ganho de peso diário e a saúde do animal, fatores que influenciam no custo.

A Granja Petrechen investe muito em inovação, realizando melhorias e adquirindo novas tecnologias trimestralmente. Um dos grandes motivos para esse investimento é a disponibilidade de novos subprodutos, como, por exemplo, no mês de agosto a granja recebeu margarina, maionese e cebo, materiais que até então não vinham sendo utilizados.

O fato de sempre estar investindo em novas tecnologias possibilita que a granja receba uma quantidade diversa de subprodutos para formular a ração. Dada a quantidade e variedade de subprodutos que recebe, a ração se torna cada vez mais econômica, pois, conforme já afirmado, os subprodutos possuem um custo muito baixo, uma vez que o proprietário se preocupa apenas com transporte e desempacotamento.

Por fim, acompanhando a cotação mensal do valor pago por quilo de animal, entre janeiro a agosto de 2023, a média é de R\$6,31 (seis reais e trinta e um centavos) (Notícias agrícolas, 2023).

Tabela 2: valor pago por quilo de suíno no estado do Paraná

Mês	Valor pago por quilo no Paraná
Janeiro	R\$7,13
Fevereiro	R\$6,36
Março	R\$7,30
Abril	R\$6,39
Maio	R\$5,89
Junho	R\$5,51
Julho	R\$5,92
Agosto	R\$5,97
TOTAL	R\$50,47

MÉDIA ENTRE JAN A AGOS	R\$6,31
------------------------	---------

Fonte: Notícias agrícolas, 2023

Certamente o produtor possui outras despesas além da alimentação, mas deduzindo a média de valor pago por quilo (R\$6,31) o custo mensal por quilo, a Agropecuária Recanto Manacudo teria um lucro de R\$0,53 (cinquenta e três centavos por quilo de animal), já a Granja Pretrechen teria o lucro de R\$1,66 (um real e sessenta e seis centavos) por quilo.

Assim, conclui-se que, a utilização da ração líquida é extremamente viável alisando o fator econômico, tendo em vista que o custo com a alimentação é diminuído consideravelmente, possibilitando que o proprietário que adquiere esta tecnologia tenha lucros maiores, bem como, a economia gerada permite que sejam realizados investimentos e melhorias em outros setores, fazendo com a cada vez mais a produção seja eficaz.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme já afirmado, países da Europa que possuem alta produção de suínos adotam em sua maioria a ração líquida na alimentação de suínos, no Brasil, embora seja o quarto produtor mundial, a ração líquida não é tão utilizada.

Pode-se analisar dos estudos indicados na revisão bibliográfica que a ração líquida possui inúmeros benefícios e que se comparada com a ração sólida ela é bem mais econômica.

A alimentação corresponde a maior parte dos custos com o animal, deste modo, qualquer fator que faça reduzir os custos com a alimentação é de extrema importância ao produtor. Assim, a redução dos custos é uma das vantagens que merece destaque, pois conforme demonstrado, a utilização da ração líquida reduz satisfatoriamente os custos.

Ainda, em razão da utilização do sistema automatizado, existe a redução de custos com a mão de obra, oportunizando que os recursos humanos sejam utilizados em outros setores e afazeres.

Referente ao meio ambiente, a utilização de subprodutos da indústria alimentícia permite a reciclagem de alimentos que seriam desperdiçados. Deste modo, além do reaproveitamento, existe a conservação ambiental, como, por

exemplo, na utilização do soro de leite, que se descartado de forma irregular, pode ocasionar a contaminação do ambiente.

No entanto, o investimento inicial para produzir a ração líquida, entre estrutura, tecnologia, equipamentos, maquinários e ainda o consumo de energia elétrica faz com que o seu uso seja inviável para a maioria dos produtores da suinocultura, além do fato dos maquinários e a tecnologia serem importados e a ausência de política pública (apoio governamental) para a instalação do sistema.

Em relação a energia elétrica, é bom que o produtor adquira um biodigestor, que apesar dos custos, é uma ótima alternativa em relação à economia, pois irá reduzir os gastos com energia, bem como, pela questão ambiental, pois converte os resíduos do animal em energia elétrica.

Assim, caso a produção do sistema e equipamentos seja nacionalizada ou caso haja uma melhoria na linha de crédito, a alimentação líquida tende a ser mais acolhida, em razão das diversas vantagens da sua aplicação.

Por fim, cumpre destacar que embora o investimento seja alto, é possível que o produtor tenha um retorno rápido desse investimento, pois consegue ter uma grande economia na produção dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, I. **Dieta líquida pode ser alternativa para redução de custos na suinocultura**. Revista notícias agrícolas, publicado em out de 2016. Disponível em: <https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/granjeiros/181066-dieta-liquida-pode-ser-alternativa-para-reducao-de-custos-na-suinocultura.html>

AZEVEDO, C. **Inédita no país, granja de dourados usa ração líquida e novas tecnologias da suinocultura 4.0**. Revista Porcinews, 01 de mar. De 2021. Disponível em: <https://porcinews.com/pt-br/inedita-no-pais-granja-em-dourados-usa-racao-liquida-e-novas-tecnologias-da-suinocultura-4-0/>

CANAL DO BOI. **Dieta líquida reduz desperdício na alimentação de suínos**. 11 de nov. de 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Rk7TxAxeXI>

CANAL RURAL. **Suínos: ração líquida economiza 200g do insumo por kg produzido**. 04 de mar. De 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gXHVnuP0fWg>

CANIBE, N.; MIKKELSEN, L. L.; HOJBERG, O.; JENSEN, B. B. **Alimentos líquidos fermentados em postdestete: uma alternativa a los antibióticos promotores del**

crecimiento. Jornadas de Alimentación Líquida del Ganado Porcino, IRTA, Reus, España, oct., 2003

CARLSON, D., POULSEN, H. D. **Phytate degradation in soaked and fermented liquid feed-effect of diet**, time of soaking, heat treatment, pitase activity, pH and temperature. *Animal Feed Science and Technology*, v. 103, p. 141-154, 2003.

CEOLIN, F. **Inclusão de água na ração de leitões na primeira semana após o desmame.** Trabalho de conclusão de curso, mestrado em Ciência Animal da Universidade do Estado de Santa Catarina. Lages, 2015. Disponível em: chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/1285/ceolin_f__2015_15670967885076_1285.pdf

FARIA, M. A. M.; LUDKE, M. C. M.M; LUDKE, J. V.; DUTRA JUNIOR, W. M.; SILVA, E. G., ANDRADE, E. M. S. R.; ANDRADE, M. L. R.; COSTA, A. A. G., SANTOS, E. S. **Efeito de dietas secas ou úmidas com água e soro de queijo coalho na forma líquida sobre o comportamento de suínos em crescimento.** *Revista Brasileira de Nutrição Animal* (v.8, n.2) p. 1 - 7 jul - dez 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/drake/Downloads/562-4207-1-PB.pdf>

FARIAS, L. A.; NUNES, R. C.; STRINGHINI, J. H.; SILVA, J. L.; MASCARENHAS, A. G., PRADO, T. F. **Adição de água em rações para suínos em terminação Medicina Veterinária.** *Revista Ciência Animal Brasileira*, v. 14, mar 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/cab.v14i1.8975>

JENSEN, B.B. & MIKKELSEN, L.L. **Feeding liquid diets to pigs.** In: *Recent Advances in Animal Nutrition*. Ed. P.C. Garnsworthy & J. Wiseman. Nottingham University Press. p 107-26, 1998

MANZKE, N.E.; ATHAYDE, N.B.; DALLA COSTA, O.A.; LIMA, G.J.M.M. **Novos desenvolvimentos na nutrição dos leitões nas fases de crescimento e terminação.** In: VI SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 2011, Porto Alegre. Embrapa, 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/917212/novos-desenvolvimentos-na-nutricao-dos-leitoes-nas-fases-de-crescimento-e-terminacao>

MIELE, M.; SANTOS FILHO, J. I.; MARTINS, F. M., SANDI, A. J. **Sonho, desafio e tecnologia: 35 anos de contribuições da Embrapa Suínos e Aves.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011. p. 85-102. Disponível em: https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=907870&biblioteca=va_zio&busca=907870&qFacets=907870&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1

Notícias agrícolas. Indicador de suíno vivo CEPEA. Disponível em [Cotação: Indicador do Suíno Vivo Cepea/Esalq - Notícias Agrícolas \(noticiasagricolas.com.br\)](http://Cotação:Indicador do Suíno Vivo Cepea/Esalq - Notícias Agrícolas (noticiasagricolas.com.br))

ORLANDO, U.; HECK, A.; KUMMER, A.B.H.P.; BARBOSA, G., NUNES, J.C. **Definição de programas de nutrição e alimentação para recria e terminação de suínos com foco em melhoria na conversão alimentar.** Anais Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos (ABRAVES), Uberlândia, (MG), 2009

PEREIRA, L. **A alimentação líquida para suínos e seu impacto no custo total de produção.** Revista suinocultura industrial. Publicado em out de 2016. Disponível em: <https://www.suinoculturaindustrial.com.br/imprensa/aalimentacao-liquida-para-suinos-e-seu-impacto-nocusto-total-de-producao-por/20161028-094646-g507>

PENZ JÚNIOR, A. M. & LUDKE, J. V. **Alimentação líquida para suínos em crescimento e terminação.** In: III ENCONTRO TÉCNICO EM SUINOCULTURA, 2001, Goiânia. Anais... Goiânia: ABRAVES, Anais, p. 15 - 28, 2001

SILVA, J. L.; LOPES, E. L.; NUNES, R. C.; FARIAS, L. A.; MASCARENHAS, A. G., ROCHA, L. O. **Rações com diferentes níveis de inclusão de água para suínos na fase de creche.** Ci. Anim. Bras., Goiânia, v.12, n.4, p. 610 - 616, out./dez. 2011. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/7938/10022>

ANEXOS

Anexo I – Relatório de custo Granja Petrechen de janeiro a agosto de 2023.

	2023												Valor/kg	%	
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ			
Seguro	0,069	-	-	0,071	0,013	-	-	-	-	-	-	-	-	0,015	0,26
Impostos/Encargos Financeiros	0,236	0,046	0,038	0,012	0,152	0,155	0,362	0,045	0,010	0,047	-	-	-	0,107	1,86
Funrural	0,072	0,009	0,008	0,012	0,012	0,007	0,012	0,013	0,008	0,008	-	-	-	0,018	0,27
Juros de Conta Corrente	-	-	-	-	0,004	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,01
FGTS	0,025	0,037	0,028	-	0,008	0,128	0,003	-	-	-	0,010	-	-	0,024	0,42
GTA	0,002	-	0,001	-	0,002	-	-	0,002	0,002	0,003	-	-	-	0,001	0,02
INSS	-	-	-	-	-	-	0,308	-	-	0,002	-	-	-	0,025	0,43
Impostos	-	-	-	-	0,113	0,020	0,042	0,030	-	0,025	-	-	-	0,028	0,44
IPVA	0,137	-	0,001	-	0,016	-	-	-	-	-	-	-	-	0,015	0,26
Inseminação	-	0,043	0,038	-	0,135	0,110	0,042	0,023	0,058	0,041	-	-	-	0,053	0,92
materiais laboratoro	-	0,001	0,001	-	0,111	0,079	0,000	0,023	0,058	0,041	-	-	-	0,037	0,64
semen	-	0,042	0,037	-	0,024	0,031	0,041	-	-	-	-	-	-	0,017	0,29
Manutenção e Conservação	0,018	0,332	0,254	0,060	0,006	0,072	0,172	0,124	0,019	0,082	-	-	-	0,103	1,79
Gastos com Instalação	-	0,000	-	-	-	-	0,000	-	-	-	-	-	-	0,000	-
Gastos com Equipamento	0,001	-	0,001	0,005	-	0,002	0,050	0,001	-	0,000	-	-	-	0,005	0,09
outros	0,002	0,003	0,003	-	0,001	0,000	-	0,000	0,001	0,010	-	-	-	0,002	0,03
Peças	-	0,012	-	-	-	0,035	-	-	-	-	-	-	-	0,005	0,09
Investimento Granja	-	0,002	0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,01
manutencao Frota	0,002	0,300	0,238	0,031	0,003	0,016	0,122	-	-	0,064	-	-	-	0,086	1,15
Gas	0,013	0,014	0,008	0,024	0,002	0,018	-	-	0,018	0,008	-	-	-	0,010	0,18
REPARO	-	-	-	-	0,000	0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-
DESPESA	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-	0,000	-	-	-	0,000	-
aluguel gerador	-	-	-	-	-	-	-	0,123	-	-	-	-	-	0,014	0,24
Mão-de-Obra	0,517	0,551	0,606	0,429	0,386	0,258	0,350	0,249	0,381	0,550	-	-	-	0,417	7,25
Encargos	0,517	0,551	0,606	0,429	0,386	0,258	0,350	0,249	0,389	0,543	-	-	-	0,415	7,21
Leite	-	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-
Suínocultura	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-
Pedreiro e carpinteiro	-	-	-	-	-	-	-	-	0,012	0,007	-	-	-	0,002	0,04
Materiais	0,044	0,035	0,006	-	0,004	-	0,001	-	0,008	-	-	-	-	0,009	0,16
Uniforme	0,012	0,035	0,006	-	-	-	-	-	0,008	-	-	-	-	0,005	0,09
lâmpadas	-	-	-	-	0,004	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,01
materiais de construcao	0,032	-	-	-	-	-	0,001	-	-	-	-	-	-	0,003	0,05
Nutrição	3,395	3,986	4,252	5,683	3,718	4,685	7,109	4,438	3,585	4,861	-	-	-	4,486	77,95
Consumo de Ração	3,390	3,978	4,169	5,608	3,688	4,537	7,023	4,408	3,579	4,813	-	-	-	4,431	77,01
Ração	-	0,008	0,008	-	0,004	0,001	0,002	-	0,006	0,012	-	-	-	0,004	0,07
Soro	0,035	-	0,075	0,075	0,026	0,147	0,084	0,031	-	0,036	-	-	-	0,050	0,87
Sanidade	0,067	0,075	0,005	0,006	0,009	0,025	0,033	0,085	0,026	0,048	-	-	-	0,037	0,64
Consumo de Vacina/Medicamento	0,067	0,075	0,005	0,006	0,009	0,025	0,033	0,084	0,026	0,048	-	-	-	0,037	0,64
Desinfetantes	-	-	-	-	-	-	-	0,000	-	0,002	-	-	-	0,000	-

ANEXO II – Cotação valor pago por quilo de suíno

Fechamento: 02/01/2023

Data	Estado	R\$/Kg	Varição (%)
02/01/2023	MG - posto	7,82	-2,49%
02/01/2023	PR - a retirar	7,13	-0,56%
02/01/2023	RS - a retirar	6,98	-0,57%
02/01/2023	SC - a retirar	7,15	-0,42%
02/01/2023	SP - posto	7,95	-1,00%

Fechamento: 02/02/2023

Data	Estado	R\$/Kg	Varição (%)
02/02/2023	MG - posto	7,32	2,23%
02/02/2023	PR - a retirar	6,36	0,32%
02/02/2023	RS - a retirar	6,37	0,00%
02/02/2023	SC - a retirar	6,50	2,20%
02/02/2023	SP - posto	6,75	0,00%

Fechamento: 02/03/2023

Data	Estado	R\$/Kg	Varição (%)
02/03/2023	MG - posto	8,35	0,00%
02/03/2023	PR - a retirar	7,30	-0,14%
02/03/2023	RS - a retirar	7,05	0,00%
02/03/2023	SC - a retirar	7,19	-1,10%
02/03/2023	SP - posto	7,71	0,00%

Fechamento: 03/04/2023

Data	Estado	R\$/Kg	Varição (%)
03/04/2023	MG - posto	6,55	-1,21%
03/04/2023	PR - a retirar	6,39	-0,93%
03/04/2023	RS - a retirar	6,49	-1,52%
03/04/2023	SC - a retirar	6,28	-0,63%
03/04/2023	SP - posto	6,57	-1,35%

Fechamento: 02/05/2023

Data	Estado	R\$/Kg	Variação (%)
02/05/2023	MG - posto	6,46	0,00%
02/05/2023	PR - a retirar	5,89	-1,17%
02/05/2023	RS - a retirar	6,26	-0,32%
02/05/2023	SC - a retirar	5,90	-0,84%
02/05/2023	SP - posto	6,73	1,82%

Fechamento: 01/06/2023

Data	Estado	R\$/Kg	Variação (%)
01/06/2023	MG - posto	5,97	0,17%
01/06/2023	PR - a retirar	5,51	-0,18%
01/06/2023	RS - a retirar	5,70	0,00%
01/06/2023	SC - a retirar	5,32	0,00%
01/06/2023	SP - posto	5,89	0,00%

Fechamento: 03/07/2023

Data	Estado	R\$/Kg	Varição (%)
03/07/2023	MG - posto	6,63	1,53%
03/07/2023	PR - a retirar	5,92	1,54%
03/07/2023	RS - a retirar	5,99	0,67%
03/07/2023	SC - a retirar	5,89	1,55%
03/07/2023	SP - posto	6,41	1,75%

Fechamento: 01/08/2023

Data	Estado	R\$/Kg	Varição (%)
01/08/2023	MG - posto	6,17	-1,75%
01/08/2023	PR - a retirar	5,97	-0,33%
01/08/2023	RS - a retirar	5,82	-0,34%
01/08/2023	SC - a retirar	5,71	-0,17%
01/08/2023	SP - posto	6,02	-3,37%

Fonte: notícias agrícolas, 2023.