

UTILIZAÇÃO DO SUBPRODUTO DA TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*) DE LINHAGENS GIFT PARA PRODUÇÃO DE FARINHA DE PESCADO

USE OF THE BY-PRODUCT OF NILE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) FROM GIFT LINEAGES FOR THE PRODUCTION OF FISH MEAL

Bruna Bragança da Silva¹; Renata Soares Tavares da Silva²; Daniela Mello Vianna Ferrer²; Beatriz Rodriguez Sturm²

RESUMO

O peixe se destaca por ser um alimento de elevado valor nutricional, rico em proteínas, ácidos graxos essenciais, vitaminas e minerais. Soma-se a isso seu sabor agradável, com diversos benefícios à saúde. Porém, a indústria de processamento dos peixes gera um enorme desperdício de resíduos de filetagem que são descartados com potencial efeito poluidor. Diante disso, são necessárias alternativas de aproveitamento ecoeficiente deste resíduo. O objetivo com este trabalho foi elaborar uma farinha de pescado utilizando os resíduos gerados pelo processo de filetagem da Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) de linhagens GIFT. Para tal, foram utilizados os resíduos de filetagem dos peixes remanescentes da aula prática de IETC, do Centro Universitário Serra dos Órgãos. Foram elaboradas duas farinhas com diferentes processos de cocção, que foram: cocção em água fervente (farinha A) e cocção em forno doméstico (farinha B). As amostras foram submetidas às análises químicas e perfil de aminoácidos e ácidos graxos. Ambas as farinhas apresentaram altos teores de lipídeos e de proteínas, caracterizando-se como um alimento proteico e energético, com potencial para ser empregada como fonte de energia na dieta dos animais. Em adição, o perfil de nutrientes é similar àqueles mostrados na literatura, mostrando que estes métodos de cocção podem ser empregados para produção de farinha artesanal de resíduos de filetagem.

Palavra-chave: Subprodutos pesqueiros, Sustentabilidade, Rendimento.

ABSTRACT

Fish stands out for being a food of high nutritional value, rich in proteins, essential fatty acids, vitamins and minerals. Added to this is its pleasant taste, with several health benefits. However, the fish processing industry generates a huge waste of filleting residues that are discarded with a potential polluting effect. Therefore, alternatives for the eco-efficient use of this waste are needed. The objective of this work was to prepare a fish meal using the waste generated by the filleting process of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) from GIFT strains. For this, the filleting residues of the fish remaining from the IETC practical classes, from the Serra dos Órgãos University Center, were used. Two flours were prepared with different cooking processes, which were: cooking in boiling water (flour A) and cooking in a domestic oven (flour B). The samples were submitted to chemical analysis and amino acid and fatty acid profile. The other values of mineral matter, lipids and water were similar. Both flours had high levels of lipids, characterizing themselves as an energy food, with the potential to be used as a source of energy in the animals' diet.

Keyword: Fish processing, Sustainability, Yield.

1 Discente em Medicina Veterinária do UNIFESO – brunabraganca98@gmail.com

2 Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – renatasilva@unifeso.edu.br; danielaferre@unifeso.edu.br e beatrizsturm@unifeso.edu.br

INTRODUÇÃO

Segundo o Anuário Peixe BR (1), foram produzidas 534.005 toneladas de Tilápias no país no ano de 2021, com aumento de 9,8% sobre o desempenho do ano anterior. Com esse resultado, a tilápia participou com 63,5% da produção nacional de peixes de cultivo. O aumento na produção direciona a atividade pesqueira a investir, cada vez mais, na construção de estabelecimentos capazes de beneficiar a matéria-prima e ofertar maior quantidade de produtos processados e com alto valor agregado. Atendendo às exigências de um novo mercado consumidor seletivo quanto à qualidade e praticidade do produto final (2). A tilápia apresenta uma carne de ótima qualidade que é apropriada para o processo de filetagem devido à falta de espinhas (3).

O filé de tilápia representa, aproximadamente, um terço de todo o pescado, sendo dois terços do peso do peixe correspondentes ao resíduo extraído durante as várias operações (4). Com isso, mais de 120 milhões de toneladas dos resíduos do processamento da pesca mundial são descartados, que são rapidamente degradados pela ação bacteriana, limitando as possibilidades para elaboração de coprodutos e aumentando os riscos de contaminação do ambiente (5).

Segundo Lima (2) os despojos, que são partes excedentes das atividades agroindustriais, representam sérias ameaças ao meio ambiente, podendo ocasionar alterações em toda vida ambiental quando descartados de forma inadequada. Tais resíduos da filetagem envolvem, cabeça, nadadeiras, pele, vísceras e espinhaço (6). Sendo assim, a utilização e/ou descarte desse subproduto é complexa, devido a sua instabilidade biológica, natureza patogênica, alto teor de água, potencial para rápida oxidação e elevado nível de atividade enzimática. No entanto, o resíduo de pescado é uma importante fonte de minerais, proteínas e gordura (6).

Conforme salientam Maciel *et al.* (5) cerca de 50% do peixe, oriundo da aquicultura, poderá ser transformado em matéria-prima de alta qualidade para obtenção de diversos produtos. Dentre estas possibilidades encontra-se a farinha de resíduos de pescado, considerado um alimento de fácil digestão e rico em nutrientes, como aminoácidos, minerais e ácido graxos (7). Sua inclusão na alimentação animal contribui para melhora na condição nutricional, além atribuir melhor palatabilidade às rações (7). A farinha de pescado é um produto de baixo risco de deterioração bacteriana, por conta da sua baixa quantidade de água e devido ao tratamento térmico, o que facilita a estocagem sem refrigeração (2).

OBJETIVO

O objetivo dessa pesquisa foi utilizar as sobras do beneficiamento da Tilápia do Nilo

(*Oreochromis niloticus*), de Linhagem GIFT, na fabricação artesanal de farinha de resíduo de pescado para nutrição. Avaliando sua composição nutricional e níveis de ácidos graxos presentes na farinha.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Setor de Medicina Veterinária do Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO, no período de maio de 2022 a agosto de 2022 no Campus Quinta do Paraíso. Foram utilizados como matéria prima os resíduos sólidos oriundos do processo de filetagem realizado na aula da disciplina de Integração, Ensino, Trabalho e Comunidade – IETC, com a turma do primeiro período do curso de graduação em Medicina Veterinária do UNIFESO. Durante o experimento foi feito a análise de 105 peixes, informando sua medida (M), em cm; e, peso total (PT), peso da cabeça (PC), peso das vísceras (PV), peso da carcaça (PCa), a soma dos resíduos (SR) e peso do filé (PF). Desses peixes foram selecionados os que apresentavam medidas aproximadas entre 29 e 31cm, avaliando os mesmos critérios. Ao final, foi feito a média de cada dado coletado e apresentada na discussão.

Após o processo de filetagem, todos os resíduos sólidos, compostos por: cabeças, peles, nadadeiras, espinhos e escamas, foram acondicionados em sacos de polietileno, identificados, pesados e congelados à 20 °C por um período de 20 dias. Os resíduos foram descongelados no refrigerador por 24 horas antes de iniciar o processo de cozimento. A primeira etapa foi feita de duas formar, uma em panela com água e outra no forno, a fim de obter diferentes formas de cozimento artesanais de farinha de pescado, dada a inviabilidade de efetuar o processo de cocção em vapor como procedimento padrão adotado em outras literaturas. Após descongelamento, os resíduos foram enrolados em papel alumínio, a fim de evitar o mínimo de contato com a água e colocados em água fervendo por 3 horas ou até que as cabeças apresentassem coloração esbranquiçada e consistência quebradiça. No processo de cocção em forno, os resíduos descongelados foram alocados em uma assadeira de alumínio descartável e enrolada por papel alumínio, ficando por 3 horas no forno. O objetivo com o processo de cozimento é que os resíduos fiquem mais flexíveis facilitando a trituração. Em adição, pode se eliminar microrganismos da massa. Assim que os resíduos que foram retirados do fogo/forno, após terem sido resfriados, fez-se a quebra manualmente dos resíduos cozidos com a finalidade de facilitar a secagem na próxima etapa. Em seguida, fez-se a secagem da massa em estufa ventilada do Laboratório de Nutrição e Alimentação Animal do UNIFESO, no

Campus Quinta do Paraíso, em temperatura de 55°C, por aproximadamente 4 dias ou até que sua massa reduza em 40% do seu peso inicial. Após a secagem foi realizada a moagem do material em moinho do tipo Willey, em peneiras com crivo de 1mm. Este processo tem como objetivo reduzir o produto em partículas pequenas, no qual, tem-se como resultado a FR, porém ainda contendo muito óleo na massa. Na sequência, a massa foi enrolada em tecido Voil e feito a retirada do óleo manualmente. Após essa etapa foi realizada a peneiragem dos resíduos sólidos para extração de restos dos objetos que não foram triturados, possibilitando a obtenção de grânulos uniformes.

Para melhor conservação da farinha, esta foi embalada em sacos de polipropileno. Todos os utensílios e partes removíveis dos equipamentos foram higienizados em solução de hipoclorito de sódio a 100 ppm, por 30 minutos.

Amostras das farinhas obtidas foram enviadas ao laboratório de análises químicas do INMETRO, obtendo-se o teor de umidade (e inversamente de matéria seca), teor de matéria mineral, proteína bruta, lipídeos e perfis de aminoácidos e ácidos graxos no material.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados médios das variáveis medida (M, em cm), peso total (PT, em gramas), peso da cabeça (PC, em gramas), peso das vísceras (PV, em gramas), peso da carcaça (PCa, em gramas), soma dos resíduos (SR, em gramas) e peso do filé (PF) a partir de peixes selecionados com comprimento médio entre 29 e 31 cm (Tabela 1).

Tabela 1 – Média obtida a partir dos peixes selecionados (n=49)

	M	PT	PC	PV	PCa	SR	PF
Média	28	474	160	38	109	309	165
%		100	33,75	8,01	22,99	64,75	35,25

Sobre o rendimento de filé de peixes de 474 gramas de peso vivo, constata-se que apenas 35,25% do peixe é constituído por filé. Em contrapartida, 64,75% do material é perdido como resíduo. Em concordância com o que descreveram Vidotti e Gonçalves (8), que afirmam que o rendimento médio em filé é de, aproximadamente, 30% e os 70% de resíduos incluem os resíduos deixados pelos processos. Do total de resíduos, a cabeça representa 33,75% dos resíduos gerado pela indústria de beneficiamento, a qual ainda apresenta alto conteúdo de carnes não extraídas, com alto potencial de aproveitamento. Os dados de composição química incluindo os teores de água, matéria seca, nitrogênio e proteína bruta, extrato etéreo e matéria mineral (Ta-

bela 2), considerando que a farinha de resíduos cozida esta denominada como A e a farinha que passou pelo processo de cozimento em forno foi denominada como farinha B.

Tabela 2 – Avaliações químicas da farinha de resíduos, expressa como % da matéria seca

Farinha	Água	Matéria Seca	Nitrogênio	Proteína Bruta	Extrato Etéreo	Cinzas
A	4,63	95,37	7,40	46,24	24,02	29,80
B	4,37	95,64	7,53	47,09	23,57	30,74
Média	4.50	95.50	7.47	46.67	23.80	30.27

Apesar dos diferentes processos de cocção obteve-se duas farinhas com composição química similares para todos os nutrientes analisados. No estudo de Souza *et al.* (9) no qual descreveram o processo de produção e caracterização de farinha e óleo de resíduo de curimba (*Prochilodus lineatus*). Observaram que o teor de proteína e cinzas supera muitos dos valores encontrados em outras farinhas de resíduos de peixes, tendo o teor de Proteína Bruta: 33,95% e de Cinzas: 28,83. Porém nesse experimento a média de PB foi de 46,67% e a média das cinzas foram de 30,27%, discordando do trabalho de Souza *et al.* (9). A maior concentração de lipídeos na farinha obtida neste estudo deve-se ao fato de a mesma ter sido prensada manualmente, sem a prensa industrial utilizado por Abreu, Ribeiro e Araujo (10). Em face disso, sua conservação merece maior cuidado devido ao risco de oxidação dos ácidos graxos. Igualmente, a sua inclusão na ração deve considerar este maior nível energético. Também, o teor de lipídios na carcaça pode variar e está ligado ao tipo de alimentação a qual o peixe foi submetido, bem como ao tipo de peixe e ao corte analisado, como explica Souza *et al.* (9).

Quanto aos teores de água e inversamente os teores de matéria seca (MS = 100 – umidade) foram de 4,5 e 95,50%, respectivamente. Este teor de água é compatível com aquele recomendado pela literatura e suficientemente baixo para evitar sua deterioração, uma vez que a quantidade de água está altamente relacionada com reações químicas e enzimáticas que causam a deterioração do alimento (11). O valor médio de extrato etéreo observado no presente estudo, de 23,8% da matéria seca apesar de bem discrepante do valor estabelecido pelo MAPA (11), entretanto, está próximo àquele verificado por Boscolo *et al.* (12), de 21,77% para a farinha de resíduo de tilápia. Segundo os autores a percentagem de extrato etéreo pode ser diminuída com uma prensagem mais eficiente da massa durante o seu processamento, mas isto eleva o teor de minerais na farinha, podendo limitar a sua inclusão em rações. Um aspecto importante quanto à composição química desses subprodutos é o seu alto teor de matéria mineral. Embora na análise de matéria mineral não seja possível estabelecer quais os minerais presentes, presume-se que sejam em maior quantidade, de cálcio e fósforo, elementos estruturais do tecido esquelético. Em face disso, esta pode ser

uma fonte interessante de fósforo para as rações dos peixes e, também, o crescimento do plâncton no ambiente aquático. Contudo, fazem-se necessárias mais análises do perfil de minerais a fim de quantificar o fósforo disponível e no processo de formulação de rações, considerar a quantidade de fósforo disponível e reduzir o emprego de fontes de fósforo não renováveis, sempre atendo ao risco de que o excesso deste nutriente pode ser eliminado no meio aquoso gerando maior eutrofização do ambiente caso usados na alimentação de animais aquáticos (13).

As farinhas de resíduos obtidas neste estudo tiveram em média 30,27% de matéria mineral. Este resultado é inferior àquele observado por

Lima *et al.* (14) que produziram uma farinha de resíduos de salmão, com 34,71% de matéria mineral, provavelmente devido ao uso de espinhas organizadas na formulação da farinha rica em resíduo ósseo cujo material foi de uma outra espécie de pescado, mesmo assim, quantitativamente a diferença não foi elevada. Os valores de matéria mineral no resíduo da farinha observada neste estudo estão próximos daqueles observados nos estudos de Souza *et al.* (9), de 28,83%, Galanet *et al.* (15) de 28,96% com base na matéria seca, para a farinha de carcaça de Tilápia do Nilo. Foi realizado a análise do percentual de ácido graxos da FRa e da FRb (Tabela 3).

Tabela 3 – Perfil de ácidos graxos analisados nas farinhas de resíduos de tilápia

Ácido graxo	Farinha A	Farinha B	Ácido graxo	Farinha A	Farinha B
	Média	Média		Média	Média
C4:0	0	0	C18:2 - cis (LA)	14,83	14,99
C6:0	0	0	gama - C18:3 cis	1,165	1,18
C8:0	0,01	0,01	C18:3 – cis (ALA)	1,11	1,115
C10:0	0	0	C20:0	0,425	0,435
C11:0	0	0	C20:1	1,87	1,9
C12:0	0,045	0,045	C20:2	0,705	0,715
C12:0	0,03	0,03	C21:0	0,76	0,755
C14:0	2,81	2,825	C20: 3n6	0,055	0,05
C14:1	0,18	0,165	C20: 4n6 (ARA)	1,215	1,235
C15:0	0,355	0,345	C20:3n3	0,185	0,185
C15:1	0	0	C22:0	0,08	0,075
C16:0	23,195	22,695	C20:5n3	0,14	0,145
C16:1	5,7	5,63	C22:1	0,08	0,11
C17:0	0,435	0,42	C22:2	0,365	0,43
C17:1	0,43	0,415	C23:0	0,04	0,045
C18:0	5,6	5,735	C24:0	1,06	1,035
C18:1 - trans	0	0	C24:1	0,11	0,11
C18:1 - cis	36,835	36,875	C22:6n3 (DHA)	0,09	0,105
C18:2 - trans	0,14	0,2			

Os ácidos graxos em maiores proporções foram os ácidos palmítico (16:0), oleico (18:1-cis) e linoleico (18:2 - cis), com teores médios de 22,69%, 36,87% e 14,99%, respectivamente. AG palmítico é um dos ácidos graxos saturados muito encontrado em animais ou em plantas, o oleico é um ácido graxo monoinsaturado da série ômega 9, já o linoleico é um ácido graxo poli-insaturado ômega-6 com 18 carbonos e duas insaturações, que é essencial e deve ser ingerido nas dietas dos

animais domésticos (12). O teor de ácido linoleico observado neste estudo está de acordo com aquele obtido na farinha analisada por Boscolo *et al.* (12), de verificaram 12,34%. Estes autores inferiram que a inclusão de apenas 5% da farinha em rações supre as exigências de ingestão deste ácido graxo essencial na dieta tilápias. Os valores observados neste estudo também estão ligeiramente acima daqueles observados por Petenuci *et al.* (16), que verificaram predominância dos ácidos graxos

(porcentagem média) de 27,4% (ácido palmítico, 16:0), 35,15% (ácido oleico, 18:1 n-9) e 11,82% (ácido linoleico, 18:2 n-6). Os teores de ácidos graxos ômega-3 e de poli-insaturados na farinha, obtidos pelos autores, foram considerados baixos. Porém, estes dados de composição de ácidos graxos se assemelham àqueles obtidos por Galanet *al.* (15) 24,97% de ácido palmítico (16:0), 27,64% de ácido oleico (18:1- cis) e 14,99%, de ácido linoleico (18:2 - cis). As vantagens da inclusão destes compostos na dieta dos animais têm sido consideradas essenciais, (17) tendo em vista que são utilizados para aumentar a densidade energética das dietas e suprir as necessidades nutricionais dos animais em diversas fases de produção, reprodução, crescimento e engorda em ácidos graxos essenciais.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A quantidade de resíduo deixado é bastante elevada, mostrando a importância do descarte adequado ou do reaproveitamento desses despojos.

A farinha artesanal obtida neste estudo através dos processos artesanais de cocção em água ou em forno se mostraram adequados obtendo-se assim uma farinha com níveis de nutrientes semelhantes àqueles descritos na literatura. O processo de cocção artesanal pode ser adotado por produtores que não possuem equipamentos de cozimento a vapor, como a panela de pressão industrial.

Percebe-se o impacto negativo do descarte desse resíduo no meio ambiente e o potencial benefício ambiental e econômico da transformação deste subproduto em ingrediente, de baixo custo, para alimentação animal.

Desse modo, apresentando uma alternativa viável pois diminui a disposição dessas fontes de poluição orgânica no meio ambiente e gera lucro a empresa.

REFERÊNCIA

1. Peixe BR 2022. Anuário 2022. Peixe BR da Piscicultura. [Acesso em: 20 jun. 2022.] Disponível em: [file:///C:/Users/USER/Downloads/AnuarioPeixeBR2022%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/AnuarioPeixeBR2022%20(1).pdf).
2. Lima LKF. Reaproveitamento de resíduos sólidos na cadeia agroindústria do pescado. Embrapa Pesca e Aquicultura. Palmas, p. 30, 2013.
3. Boscolo WR, Hayashi C, Meurer F, Feiden A, Bombardelli RA. Digestibilidade Aparente da Energia e Proteína das Farinhas de Resíduo da Filetagem da Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e da Corvina (*Plagioscion squamosissimus*) e Farinha Integral do Camarão Canela (*Macrobrachium amazonicum*) para a Tilápia do Nilo. Revista Brasileira de Zootecnia. 2004; 33(1):8-13.
4. Arruda LF. Aproveitamento do resíduo do beneficiamento da Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) para obtenção de silagem e óleo como subproduto. 91f. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2004.
5. Maciel ES, Galvão JA, Arruda LF, Savay-da-Silva LK, Angelini MFC, Oetterer M. Recomendações técnicas para o processamento da tilápia. 64p. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2012.
6. Sato ASP, Hagiwara MMH, Alves MRG, Andrade JC, Yamada EA. Composição química de subprodutos da filetagem do híbrido da tilápia vermelha (*Oreochromis niloticus*). In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 6., 2012, Jaguariúna. Anais [...] Jaguariúna: EMBRAPA meio ambiente, 2012. Nº 12252.
7. Faria AC, Hayashi C, Galdioli EM, Soares CM. Farinha de peixe em rações para alevinos de tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L.), linhagem tailandesa. Acta Scientiarum. Animal Sciences. 2001; 23(4): 903-908.
8. Vidotti RM, Gonçalves GS. Produção e caracterização de silagem, farinha e óleo de Tilápia e sua utilização na alimentação animal. 2006. [Acesso em: 29 set 2022] Disponível em: file:///C:/Users/USER/Downloads/producao_caracterizacao.pdf.
9. Souza AC, Silva RG, Zimmer FC, Fuzinato MM. Produção e caracterização de farinha e óleo de resíduo de curimba (*Prochilodus lineatus*). Brazilian Journal of Development. 2020; 6(6): 40711-40730.
10. Abreu LF, Ribeiro SC, Araújo EA. Processo agroindustrial: elaboração de farinha de resíduos de tambaqui (*Colossomacropomum*) para uso como ingrediente de rações de pescado. Embrapa Amazônia Oriental-Circular Técnica (INFOTECA-E), ISSN 1983-0491, 5f, 2012.
11. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Princípios de secagem de alimentos. EMBRAPA Cerrados, 2010. [Acesso em: 30 set 2022] Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/883845/1/doc276.pdf>.
12. Boscolo WR, Hayashi C, Feiden A, Meurer F, Signor AA. Composição química e digestibilidade aparente da energia e nutrientes da farinha de resíduos da indústria de filetagem de tilápias, para a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). Ciência Rural. 2008;38: 2579-2586.
13. Boscolo WR, Hayashi C, Soares CM, Furuya

- WM, Meurer F. Desempenho e características de carcaça de machos revertidos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), linhagens tailandesa e comum, nas fases inicial e de crescimento. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2001;30(5):1391-1396.
14. Lima CA, Brasil DL, Oliveira NC, Sales AP, Gadelha NC, Junior EC *et al.* Desenvolvimento e caracterização físico-química de farinha obtida a partir de resíduo de salmão (*Salmo salar* l.). 2014. CBQ Congresso Brasileiro de Química. [Acesso em: 29 set 2022] Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2014/trabalhos/10/6336-19427.html>>.
 15. Galan GL, Franco ML, Souza ED, Scapinello C, Gasparino E, Visentainer JV *et al.* Farinha de carcaça de Tilápia em dietas para coelhos: composição química e resistência óssea. *Semina: Ciências Agrárias*. 2013; 34(5): 2473-2484.
 16. Petenuci ME, Stevanato FB, Moraes DR, Santos LP, Souza NE, Visentainer JV. Composição e estabilidade lipídica da farinha de espinhaço de tilápia. *Ciência e agrotecnologia*. 2010;34:1279-1284.
 17. Ferreira LE. Os benefícios da inclusão de ácidos graxos essenciais na dieta de bovinos. *Portal do agronegócio*. 2020. [Acesso em: 04 set 2022] Disponível em: <https://www.portaldoagronegocio.com.br/pecuaria/bovinos-de-corte/artigos/os-beneficios-da-inclusao-de-acidos-graxos-essenciais-na-dieta-de-bovinos#:~:text=As%20vantagens%20da%20inclus%C3%A3o%20destes,as%20fases%20produtivas%2C%20como%20cria%2C>.