Revista COOPEX (ISSN:2177-5052)

Utilização de coprodutos e subprodutos de frutas como alternativa na dieta de ruminantes: revisão integrativa

Use of fruit co-products and by-products as an alternative in ruminant diets: integrative review

***Jardenia Maria Pereira da Silva*[1]**
***Thayane dos Santos*[2]**
***Renato Lima Dantas*[3]**
***Nilton Guedes do Nascimento Júnior*[4]**
***Maiza Araújo Cordão*[5]**

Resumo: A necessidade de fontes alternativas de baixo custo para a alimentação dos ruminantes é de extrema importância. Os insumos gerados pela fruticultura são um bom exemplo de nova solução na dieta desses animais, já que o aumento do desperdício alimentar é um problema relevante destas últimas décadas. A utilização de coprodutos e subprodutos de frutíferas na nutrição animal pode representar uma oportunidade para reduzir o impacto ambiental da cadeia produtiva de alimentos, como possíveis substitutos, em consórcio ou até mesmo como aditivos de forrageiras ou de pastagens, visto que nos períodos de escassez de alimento nas regiões mais secas são fundamentais para a sobrevivência dos animais. Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa foi realizar e apresentar uma revisão integrativa sobre a utilização de coprodutos e subprodutos de frutas na dieta de ruminantes. Trata-se de uma revisão integrativa utilizado o Portal de Periódicos da CAPES, Scielo e Google Acadêmico como local de pesquisa dos artigos científicos entre os anos de 2012 a 2022 em língua portuguesa e inglesa, foram considerados 15 estudos publicados nos últimos 11 anos e com alguns critérios de busca para a elaboração dos resultados e discussão a respeito do uso de coprodutos e subprodutos como alternativa na dieta de bovinos, caprinos e ovinos. Dessa forma, os coprodutos e subprodutos podem diminuir o custo da alimentação e melhorar os produtos de origem animal em termos de qualidade e sustentabilidade. A busca por novas alternativas de alimentos para os ruminantes se faz importante, visto que grande parte da alimentação desses animais ainda é à base de cereais, como milho, aveia, sorgo, trigo e soja. Além disso, apenas 2% dos resíduos da fruticultura são reutilizados.

Palavras-chave: alimentos não convencionais; digestibilidade; nutrição; produção animal; sustentabilidade.

Abstract: The need for low-cost sources of food for ruminants is of utmost importance. The inputs generated by fruit growing are a good example of a new solution in the diet of these animals, since the increase in food waste is a relevant problem in recent decades. The use of co-products and by-products of fruit trees in animal nutrition can represent an opportunity to reduce the environmental impact of the food production chain, as possible substitutes, in consortium or even as forage or pasture additives, since in periods of preservation of food in drier regions are essential for the survival of animals. Therefore, the objective of this research was to carry out and present an integrative review on the use of fruit co-products and by-products in the diet of ruminants. This is an integrative review using the Portal de Periodicals da CAPES, Scielo and Google Scholar as a research site for scientific articles between the years 2012 to 2022 in Portuguese and English, 15 studies published in the last 11 years were considered and with some search criteria for the preparation of results and discussion regarding the use of co-products and by-products as an alternative in the diet of cattle, goats and sheep. In this way, co-products and by-products can lower the cost of feed and improve animal products in terms of quality and sustainability. The search for new food alternatives for ruminants is important, since most of these animals' diet is still based on cereals, such as corn, oats, sorghum, wheat and soy. In addition, only 2% of fruit growing waste is reused.
Keywords: unconventional foods; digestibility; nutrition; animal production; sustainability.

Introdução

DOI: 10.61223/coopex.v15i02.688

[1] Mini currículo dos autores: Mestranda. Engenheira Agrônoma, UFRPE e m.jardenia.15@gmail.com.
[2] Mini currículo dos autores: Medica Veterinária, Facene e thayanesantos613@gmail.com.
[3] Mini currículo dos autores: Doutor. Engenheiro Agrônomo, Facene e renatodantas@facene.
[4] Mini currículo dos autores: Doutor. Médico Veterinário, Facene e niltonguedesjr@gmail.com.
[5] Mini currículo dos autores: Doutora. Medica Veterinária, Facene e maizacordao@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A Organização das Nações Unidas (ONU, 2019) destaca a expectativa do cenário mundial para os próximos anos no qual mostra uma projeção de que haverá um crescimento demográfico significativo até 2050, de aproximadamente 9,6 bilhões de habitantes. Dessa forma, com o aumento da população, a demanda por alimento pode se tornar um problema para todo o mundo, caso não haja novas formas de aumentar cada vez mais a produção de alimentos. A produção de alimentos deve aumentar em, pelo menos, 60% e estima-se que a procura por cereais deva aumentar em 1 bilhão de toneladas. Além disso, o Brasil é um dos maiores produtores e consumidores de carne bovina no mundo, chegando ao um consumo "per capita" de 24,4 kg/hab/ano (FAO, 2020).

Diante disso, o setor da pecuária pode ser o mais afetado, pois se utiliza de fontes de proteínas como milho, cana-de-açúcar e farelos de soja, que chegam a constituir em torno de 70% da composição da dieta do animal (bovinos, caprinos e ovinos). Acomete a esses cerais uma constante variação de preço, o que reflete diretamente na margem de lucro do produtor (GOES, et al., 2013).

A necessidade de fontes alternativas de baixo custo para a alimentação de ruminantes é de extrema importância. De acordo com Lousada et al. (2006), o fornecimento de uma fonte de proteína alimentar de boa qualidade, com baixo custo e oferta regular, que possa suprir as necessidades dos animais e consequentemente da população mundial, é um problema que se acentua a cada momento, especialmente nas regiões mais carentes.

O aumento do desperdício alimentar é um problema relevante destas últimas décadas. Em nível global, 1,3 bilhão de toneladas de alimentos são perdidos ou desperdiçados a cada ano (FAO 2016).

No Brasil, há regiões de condições climáticas mais escassas que prejudicam o desenvolvimento das atividades na agropecuária, gerando carências, sobretudo as nutricionais, que afetam parte de sua população, principalmente a região do nordeste brasileiro, acarretando uma baixa produtividade, tanto na lavoura, como também na pecuária (FERREIRA, et al., 2018).

A utilização de resíduos de frutas da agroindústria vem se tornando cada vez mais viável nas regiões onde há mais escassez de forragens e pastagens para a alimentação animal. Já que no Brasil o sistema de pasto na criação de bovinos, ovinos e caprinos é mais usual. A utilização de frutas como Abacaxi, Umbu, Acerola, Manga e Maracujá, estão ganhando cada vez mais

espaço na alimentação de ruminantes, principalmente nos períodos de seca em regiões semiáridas.

A cultura do abacaxi, assim como do umbu possui característica de resistência ao estresse hídrico, apresentam uma boa capacidade de armazenamento e baixa eliminação de água devido seu mecanismo estomático, tornando aptas a regiões semiáridas.

As plantas como acerola, manga e maracujá possuem uma boa adaptabilidade a regiões mais semiáridas, são culturas que apresentam um bom desenvolvimento em diversas condições climáticas.

Os resíduos gerados por meio dessas frutas possuem dois tipos de resíduos: o resíduo da industrialização que é composto pela prensagem de cascas, talos, coroas, e o resíduo cultural composto por folhas, caules e raízes. Sendo que os dois resíduos podem ser utilizados na alimentação de ruminantes na forma de silagem/ensilagem (LALLO et al., 2003) e transformados em coprodutos e subprodutos.

Segundo a Normativa 81 de 19 de dezembro de 2018 o coproduto: é o produto destinado à alimentação animal obtido a partir de resíduos sólidos provenientes de indústrias alimentícias, já o subproduto: produto ou substância que resultam de um processo produtivo cujo principal objetivo não seja a sua produção, podendo ser utilizado diretamente na alimentação animal, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal.

O setor da fruticultura gera grande quantidade de resíduos, seja devido a polpa, a casca, a semente, o caroço, a coroa, a sobra de corte, folhas, caules e etc. Dessa forma, grande parte dos resíduos de frutas gerados pela agroindústria devem ser analisados, de forma a especificar suas características bromatológicas, já que esses coprodutos e subprodutos podem afetar diretamente o desempenho e a sanidade dos animais, dependendo dos níveis de carboidratos estruturais e compostos fenólicos, ocasionando uma baixa aceitabilidade e a palatabilidade do subproduto pelo animal (BADARINA et al., 2013).

Nesse sentido, abordar a respeito da utilização dos coprodutos e subprodutos de frutas como alternativa na alimentação de ruminantes é de grande valia, pois pode minimizar os custos de produção, principalmente quando se tem escassez alimentar em períodos críticos do ano, além de abordar um tema relevante na nutrição animal, visto que são poucas as informações e estudos a respeito. Proporcionando dessa forma, uma alternativa para a criação de ruminantes, contribuindo para a produção destes animais e consequentemente mantendo a demanda da oferta de alimentos durante todo o ano e dando outro uso a esses resíduos.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia usada nessa pesquisa foi uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL) que tem a finalidade de sistematizar, investigar e buscar os resultados obtidos em pesquisas a respeito da temática abordada, por meio de palavras-chaves que permite um maior esclarecimento do tema pesquisado, visto que é um método importante na síntese das pesquisas disponíveis para formulação e criação de novos trabalhos (SOUSA, 2018).

As etapas da revisão integrativa de literatura são: a identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa; o estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem ou pesquisa de literatura; a definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos; a avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; a interpretação dos resultados e, a apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

Para a pesquisa foi utilizado o Portal de Periódicos da CAPES e as bases de dados: Bases de dados da Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, Animal Health and Production Compendium (CABI Publishing), Scielo e Google Acadêmico, como locais de pesquisa dos artigos científicos que fazem parte dessa RIL. A partir da exploração de dados armazenados nas plataformas citadas entre os períodos de 2012 a 2022, artigos em inglês e considerando alguns critérios de pesquisa como: Alimentação animal e frutíferas; ruminantes + frutas; pineapple+by-product/product+cattle; pineapple+by-product/product+sheep; pineapple+by-product/coproduct+goats; umbu+ruminates; acerola+by-product/coproduct+cattle; acerola+by-product/coproduct+sheep; acerola+by-product/coproduct+goast; mango+by-product/coproduct+cattle; mango+by-product/coproduct+sheep; mango+by-product/coproduct+goats; passion fruit+by-product/coproduct+cattle; passion fruit+by-product/coproduct+sheep; passion fruit+by-product/coproduct+goats; “Ruminants” + “Umbu”; alimentação animal and manga; e assim podemos identificar quais serão as informações encontradas nesses artigos.

Para montar os resultados e discussão da pesquisa foram encontrados 127 artigos dentro dos critérios de pesquisa mencionados, 113 foram excluídos por não atender o objetivo do trabalho e restaram 15 artigos para a elaboração dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A reciclagem dos coprodutos e subprodutos podem ser uma ótima alternativa de silagem volumoso ou concentrado para os animais poligástricos.

Dessa forma, observou-se que a maioria dos trabalhos com o uso de coprodutos e subprodutos continham objetivos semelhantes: encontrar novas alternativas de insumos para a alimentação de ruminantes, obter dados de aproveitamentos de resíduos e consequentemente reduzir custos. Na Tabela 1, estão os trabalhos de relevância de uso de coprodutos e subprodutos de frutas na alimentação de ruminantes.

Tabela 1: Trabalhos com uso de coprodutos e subprodutos na alimentação de ruminantes

Autor	Título	Frutas	Coprodutos e Subprodutos	Parte da planta utilizada	Espécie
Cutrim et al. (2013)	Replacement levels of elephant grass by moist pineapple by-product silage in diets of Santa Inês crossbred sheep: performance and digestibility	Abacaxi	Subproduto do abacaxi	Cascas e coroas	Caprinos
Santos et al. (2014)	Utilização da silagem de restos culturais do abacaxizeiro em substituição à silagem de cana-de-açúcar na alimentação de ovinos	Abacaxi	Subproduto	Folhas, caules e raízes	Ovinos
Kyaw et al. (2020)	Feeding pineapple waste silage as roughage source improved the nutrient intakes, energy status and	Abacaxi	Subproduto do abacaxi	Cascas e coroas	Bovinos

	growth performances of growing Myanmar local cattle				
Mazza et al. (2018)	Consumo, digestibilidade e fermentação ruminal de ovinos alimentados com resíduo da extração da polpa do umbu (*Spondias tuberosa* Arr. Cam)	Umbu	Subproduto da polpa do umbu	Polpa	Ovinos
Pazdiora et al. (2019)	Digestibilidade, comportamento ingestivo e desempenho de ovinos alimentados com resíduos de agroindústrias processadoras de frutas	Acerola	Subproduto	Sementes e frutos descartados	Caprinos
Manera et al. (2014)	Desempenho produtivo de ovinos em pastejo suplementados com concentrados contendo coprodutos do processamento de frutas.	Acerola	Coproduto	Caroço e pouca polpa	Ovinos
Ibrahim et al. (2020)	Growth performance of Yankasa sheep fed increasing levels of processed mango (*Mangifera indica*) fruits replacing maize bran	Manga	Subproduto de manga	Frutos verde e maduros	Caprinos
Aragão et al. (2012)	Farelo de manga na dieta de cordeiros em confinamento	Manga	Subproduto Farelo de manga	Frutos	Ovinos

Cruz et al. (2013)	Centesimal composition and physicochemical parameters of meat from santa inês lambs fed with passion fruit peel	Maracujá	Subproduto do maracujá	Casca	Caprinos
Pazidora et al. (2021)	Substituting corn grain for passion fruit peels in feed for confined sheep	Maracujá	Subproduto da casca do maracujá	Casca	Ovinos

Observou-se durante o estudo que as frutas tropicais como abacaxi, umbu, acerola, manga e maracujá são bastante consumidas na alimentação humana e que geram consequentemente, toneladas de resíduos durante todo o ano. Por se tratar de frutas tropicais, há uma alta demanda da agroindústria por essas frutas e estão entre as mais utilizadas para polpa, geleias, doce, sulcos e etc.

Umas das formas de reciclar todo esse resíduo é a transformação em coprodutos e subprodutos para alimentação animal, já que apresentam alta palatabilidade e digestibilidade, aumentando o desempenho dos animais, e substituindo alimentos de alto custo como milho e soja.

Cutrim et al. (2013) realizaram pesquisas com ovinos 25 cordeiros machos castrados Santa Mestiços Inês, utilizando níveis de inclusão de silagem do subproduto do abacaxi em substituição ao capim-elefante (0%, 25%, 50%, 75% e 100%) com base na matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), carboidratos totais (CT), não fibrosos carboidratos ou nutrientes digestíveis totais (TDN). Obtiveram como resultado que o subproduto do abacaxi pode substituir a silagem de capim-elefante, reduzindo custos de produção sem alterar o consumo e desempenho de ovinos.

Segundo Santos et al. (2014) seus estudos com cinco borregos, machos não castrados, da raça Santa Inês, com média de oito meses de idade utilizando a silagem de subprodutos do abacaxizeiro com base na matéria seca. Obtiveram como resultado que a silagem do subprodutos do abacaxizeiro podem substituir à silagem de cana-de-açúcar+0,5% ureia na alimentação de ovinos.

Em outros estudos Alves et al. (2016) evidenciaram que a silagem dos subprodutos do abacaxizeiro mostra-se como boa alternativa forrageira para dietas de ruminantes, já que aumenta a digestibilidade.

O umbu é uma das frutas que vem cada vez mais ganhando mercado e sendo uma boa fonte de alimento humano e animal. Mazza et al. (2014) alcançaram em seus estudos com 25 ovinos utilizando o subproduto da polpa do umbu desidratada com diferentes níveis de inclusão (0%, 8%, 16%, 24%, 32%). A inclusão do subproduto da extração da polpa do umbu na dieta total de ovinos até 32% não alterou os consumos de matéria seca em $kg.dia^{-1}$ e nem em relação ao peso corporal, além disso aumentou o pH ruminal.

Nesse sentido, a acerola também se mostra uma alternativa viável na dieta de ruminantes. De acordo com Pazdiora et al. (2019) em sua pesquisa com 18 ovinos, sem raça definida, fêmeas utilizando a inclusão de silagem dos subprodutos da acerola, afirmam que os resíduos de acerola oriundos de agroindústrias produtoras de polpas de frutas, podem ser utilizados na alimentação de ovinos. Manera et al. (2014) também relata que os coprodutos do processamento da acerola, goiaba e uva podem ser utilizados em 30% da matéria seca dos suplementos concentrados para ovinos em pastejo, sem prejuízos ao desempenho produtivo e às características quantitativas da carcaça, pois proporcionaram consumos de alimentos, ganhos de peso e rendimento de carcaças compatíveis. O estudo foi realizado com 24 ovinos Santas Inês.

Frutas como manga também podem vir a ser utilizadas na alimentação animal, de acordo com Aragão et al. (2012) no experimento realizado com 24 ovinos machos, castrados, da raça Santa Inês, onde os animais foram alimentados com farelo de manga, sendo a relação concentrado:volumoso fixada em 60:40 utilizado como aditivo na ensilagem de capim-elefante. Aragão et al. (2012) e Santos et al. (2013) em seus experimentos mostram que o farelo de manga apresentou possibilidade de poder substituir o milho em até 100% em dietas de ovinos confinados, sem interferir no consumo e na digestibilidade dos nutrientes da dieta.

Em vista disso, Ibrahim et al. (2020) na sua pesquisa com 12 ovinos utilizando inclusão do subproduto da manga, o farelo de manga (0%, 12,5%, 25% e 37,5%). Obtiveram ganho de peso vivo e a conversão alimentar foi melhorada com o aumento do nível de inclusão. Com o nível 37,5 % sendo o melhor para o desempenho dos animais.

A cultura do maracujá surge como mais uma alternativa de fruta na alimentação de ruminantes Alves et al. (2015) relata que o maracujá fresco é um excelente alimento para bovinos em crescimento, pois proporciona alto consumo e ganho de peso, mesmo quando fornecido como único alimento. Já Cruz et al. (2013) em estudos com 16 ovinos, Santa Inês, observou que a inclusão da casca do maracujá na dieta de cordeiros melhora a qualidade da carne e parâmetros nutricionais. Para Pazdiora et al. (2021) o estudo com 20 ovinos, confinados em baias individuais, alimentados duas vezes ao dia, com dietas que receberam a inclusão da casca de maracujá nas proporções de 0; 25; 50; 75 e 100% em substituição ao grão de milho,

apresentou aumento do consumo e promoveu semelhante ganho de peso em comparação à silagem do milho.

Observa-se grande qualidade dos coprodutos e subprodutos de frutas, quanto a análise bromatológica (Tabela 2).

Tabela 2: Analise bromatologica de coprodutos e subprodutos de frutas na alimentação de ruminantes

		Análise bromatológica				
Autor	**Coproduto e Subproduto**	**MS**	**PB**	**FDN**	**FDA**	**LIG**
Cutrim et al. (2013)	Subproduto	16,59%	7,8%	49,62%	52,5%-	9,94%
Kyawt et al. (2020)	Subproduto	38,65%	6,20%	59,48%	42,63%	-
Santos et al. (2014)	Subproduto	23,60%	6%	73%	-	7%
Mazza et al. (2018)	Subproduto	90,40%	4,65%	59,64%	-	3,16%
Pazdiora et al. (2019)	Subprodutos	88,90%	12,70%	79,92%	62,04%	23,73%
Manera et al. (2014)	Coproduto	94,79%	5,68%	81,75%	59,90%	-
Ibrahim et al. (2020)	Subproduto de manga	89,90%	11,30%	56,00%	45,10%	-
Aragão et al. (2012)	Subproduto Farelo de manga	89,53%	4,47%	22,86%	15,3	-
Cruz et al. (2013)	Subproduto do maracujá	54,65%	16,90%	55,35%	36,16%	-
Pazidora et al. (2021)	Subproduto da casca do maracujá	89,40%	13,40%	64,90%	45,30%	16,90%

MS = Matéria seca, PB = Proteína bruta, FDN = Fibra de detergente neutro, FDA= Fibra de detergente ácido e LIG = Lignina.

Observa-se na Tabela 2 que segundo Kyawt et al. (2020) o uso do abacaxi com aproximadamente 6,20% de PB e 38,65% de MS, conseguiu aumentar o ganho de peso de bovinos. Já Cutrim et al. (2013) os valores de 7,8% de PB e 16,59% também conseguiram desenvolver um bom desempenho de caprinos. Para Mello et al. (2020) os níveis de 20% MS, 7% PB, 52,7% FDN, 5,3% Lignina da silagem do subproduto do abacaxi pode ser uma fonte de volumoso que proporciona o crescimento e de 2,8% do peso vivo em vacas leiteiras.

Para Manera et al. (2014) no coproduto da acerola os valores bromatológicos encontrados pelo mesmo são 94,79% de MS, 5,68% de PB, 81,57% de FDN, 59,90% de FDA., que garantiram um bom desempenho produtivo de ovinos em pastejo.

Aragão et al. (2012) encontraram valores de 89,53% de MS e 4,47% de PB do farelo de manga em seus estudos que promoveram um ganho de peso.

Na Tabela 2, Cruz et al. (2013) atribui ao subproduto do maracujá valores de 54,65% MS, 16,90% de PB, 55,35% de FDN e 36,16% de FDA que promoveram o ganho de peso de caprinos de forma significativa, Pazidora et al. (2021), também garante que o subproduto da casca do maracujá garante um bom desempenho produtivo de ovinos a partir dos valores de 89,40% de MS, 13,40% PB, 64,90% de FDN e 45,30% de FDA.

Os valores de matéria seca entre 80 e 90% encontrado nos coprodutos e subprodutos foi o mesmo encontrado no estudo de Lima (2022) com Feno de *Cynodon* spp. Nesse mesmo estudo, os níveis de matéria seca da silagem de grão de úmido de milho foi de 56,66%, onde o valor mais próximo foi de Cruz et al. (2013) com 54,65%.

Observa-se um desempenho produtivo e significativo dos ruminantes consumindo os coprodutos de frutas (Tabela 3).

Tabela 3: Desempenho e digestibilidade de ruminantes consumindo coprodutos e subprodutos de frutas

Autor	Espécie	Média de peso inicial kg	Média de peso final kg	Ganho de peso total kg	Conversão Alimentar	Digestibilidade
Cutrim et al. (2013)	Caprinos	20	28	8	-	-

Kyawt et al. (2020)	Ovinos	255/275	275/290	15	-	58
Santos et al. (2014)	Bovinos	30,2	-	-	-	-
Mazza et al. (2018)	Ovinos	35,1	-	-	-	-
Pazdiora et al. (2019)	Caprinos	22,94	-	-	51,4	38,5
Manera et al. (2014)	Ovinos	26,91	31,07	4,15	-	29,46
Ibrahim et al. (2020)	Caprinos	17,7	21,6	3,9	6,1	-
Aragão et al. (2012)	Ovinos	23,3	36,6	13,3	7,3	-
Cruz et al. (2013)	Caprinos	25,5	35,7	10,2	7,2	-
Pazidora et al. (2021)	Ovinos	19,5	32,1	12,6	5,38	-

O desempenho do abacaxi na alimentação de ruminantes se mostrou bastante vantajoso de acordo com Cutrim et al (2013) promoveu o ganho de peso, substituindo silagens de capim-elefante. Kyawt et al. (2020) afirmam que em seus estudos o ganho de peso corporal do gado foi bastante significativo. Sendo, assim, Mello et al. (2020) salientam que a silagem de coprodutos e subprodutos da cultura do abacaxi apresenta-se como uma boa alternativa forrageira para dietas de bovinos, principalmente em períodos de escassez de forragem.

Hattakum et al. (2019) afirmam que o subproduto do abacaxi proporcionou desempenho de crescimento, fermentação ruminal e qualidade de carcaça e carne que não diferia de dois volumosos populares de capim Napier e milho inteiro. Além disso, o uso do subproduto do caule do abacaxi como fonte de alimentação reduziu os custos de alimentação.

A cultura da acerola apresenta boa capacidade de fornecer nutrientes suficientes para os animais. Segundo Manera et al. (2014), o coproduto do processamento da acerola não afetou o consumo dos animais (forragem e total de alimentos diários), o desempenho produtivo (ganhos médios diários, ganhos de peso total e pesos corporais finais), e o peso e rendimento de carcaça quente dos ovinos mantidos em pastos irrigados de capim-tifton 85.

Nesse sentido, a cultura da mangueira também disponibiliza de bons nutrientes para os ruminantes, mantendo o ganho de peso dos animais, pois Santos et al. (2013) o farelo de manga é um alimento alternativo, podendo constituir a base do concentrado energético para ovinos em confinamento e Aragão et al. (2012) substituir em até 100% cereais como milho em dietas para ovinos, sem interferir no consumo e na digestibilidade dos nutrientes da dieta.

O maracujá por ser uma cultura com rica em nutrientes, acaba se tornando alternativa na alimentação de caprinos, ovinos e bovinos Sena et al. (2015) afirma que ao fornecer casca de maracujá como substituto do Tifton 85 em dietas para carneiros Santa Inês × Dorper em aproximadamente 30% pode ser uma boa opção para produtores dispostos a reduzir os custos de alimentação, sem prejudicar o desempenho e as características de carcaça.

Os coprodutos e subprodutos de frutas podem ser uma boa fonte alimento para ruminantes, visto que são uma fonte de baixo custo e de bom valor nutritivo, tendo-se o máximo aproveitamento desses resíduos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados obtidos através do levantamento de pesquisas é possível afirmar que o uso de coprodutos e subprodutos de frutas como insumo na alimentação de ruminantes possui aspectos iguais ou semelhantes com os cereais onerosos usados e que pode ser utilizado como fonte de alimento nos períodos de seca. Desta forma, os coprodutos e subprodutos de frutas podem substituir total ou parcial esses cereais e outras forragens/pastagens vindo a complementar a alimentação como volumosos ou concentrados.

Sendo necessário ainda o desenvolvimento de pesquisas financiadas a respeito do tema abordado.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO A. S. L. et al. Farelo de manga na dieta de cordeiros em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia,** v. 64, p. 967-973, 2012.

BADARINA, I. et al. Nutritive value of coffee husk fermented with Pleurotus ostreatus as

ruminant feed. **Media peternakan**, v. 36, n. 1, p. 58-58, 2013.

CRUZ, S. Cristiane Leal et al. Centesimal composition and physicochemical parameters of meat from Santa Inês lambs fed with passion fruit peel. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 4, p. 1977-1988, 2013.

CUTRIM, Darley Oliveira et al. Replacement levels of elephant grass by moist pineapple by-product silage in diets of Santa Inês crossbred sheep: performance and digestibility. **Tropical animal health and production**, v. 45, n. 2, p. 585-592, 2013.

FAO - Report of the 2015 **Series of International Conferences on Food Loss and Waste Reduction.** Roma: FAO, 2016.

FAO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO, 2020. FAOSTAT. Disponível em: http://www.fao.org/faostat/en/#data, Acesso em 28 abri. 2022.

FERREIRA, Gislaine Ribeiro. **Composição química e degradabilidade ruminal de coprodutos de frutas tropicais.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2018.

GOES, Rafael Henrique de Tonissi et al. Alimentos e alimentação animal. **Coleção Cadernos Acadêmicos**, 2013.

HATTAKUM, C. et al. Pineapple stem by-product as a feed source for growth performance, ruminal fermentation, carcass and meat quality of Holstein steers. **South African Journal of Animal Science**, v. 49, n. 1, p. 147-155, 2019.

IBRAHIM, T. A. et al. Growth performance of Yankasa sheep fed increasing levels of processed mango (Mangifera indica) fruits replacing maize bran. **Livestock Research for Rural Development**, v. 32, n. 9, p. 144, 2020.

KYAWT, Yin Yin et al. Feeding pineapple waste silage as roughage source improved the nutrient intakes, energy status and growth performances of growing Myanmar local cattle. **Journal of advanced veterinary and animal research**, v. 7, n. 3, p. 436, 2020.

LALLO, F. H. et al. Substitution levels of corn silage by pineapple by-products on ruminal

degradability in beef cattle. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p. 719-726, 2003.

MANERA, D. B. et al. Desempenho produtivo de ovinos em pastejo suplementados com concentrados contendo coprodutos do processamento de frutas. **Semina:Ciencias Agrarias**, v. 35, n. 2, p. 1013–1022, 2014.

ONU – Organizaçâo Das Naçôes Unidas, 2019. População mundial. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/83427-populacao-mundial-deve-chegar-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu. Acesso em: 15 abri. 2022.

PAZDIORA, R. D. et al. Digestibilidade, comportamento ingestivo e desempenho de ovinos alimentados com resíduos de agroindústrias processadoras de frutas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, p. 2093-2102, 2019.

PNDF – **Plano Nacional de Desenvolvimento da Fruticultura, 2022.** Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-lanca-plano-de-fruticultura-em-parceria-com-o-setor-privado/PlanoNacionaldeDesenvolvimentodaFruticulturaMapa.pdf. Acesso em: 18 mai. 2022.

SENA, Janaina AB et al. Intake, digestibility, performance, and carcass traits of rams provided with dehydrated passion fruit (*Passiflora edulis* f. flavicarpa) peel, as a substitute of Tifton 85 (*Cynodon* spp.). **Small Ruminant Research**, v. 129, p. 18-24, 2015.

SOUSA, Luís Manuel Mota et al. Revisões da literatura científica: tipos, métodos e aplicações em enfermagem. **Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação**, v. 1, n. 1, p. 45-54, 2018.