

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Comportamento ingestivo de ovinos da raça Morada Nova em crescimento recebendo dieta com macarrão instantâneo em substituição ao milho

Ana Flávia Novaes de Carvalho Menezes

2020



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Comportamento ingestivo de ovinos da raça Morada Nova em crescimento recebendo dieta com macarrão instantâneo em substituição ao milho

Ana Flávia Novaes de Carvalho Menezes
Graduanda

Profa. Dra. Valéria Louro Ribeiro
Orientadora

Serra Talhada– PE
Outubro 2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- M543c Menezes, Ana Flávia Novaes de Carvalho
Comportamento ingestivo de ovinos da raça Morada Nova em crescimento recebendo dieta com macarrão instantâneo em substituição ao milho / Ana Flávia Novaes de Carvalho Menezes. - 2020.
32 f. : il.
- Orientadora: Valeria Louro Ribeiro.
Inclui referências e apêndice(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Zootecnia, Serra Talhada, 2020.
1. Pequeno ruminante. 2. Alimentos alternativos. 3. Resíduo de indústria. 4. Etologia . I. Ribeiro, Valeria Louro, orient. II. Título



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

ANA FLÁVIA NOVAES DE CARVALHO MENEZES
Graduanda

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Entregue em 03/10/2020

BANCA EXAMINADORA

Professora Dr^a. Valéria Louro Ribeiro

Professora Dr^a. Ednéia de Lucena Vieira

Zootecnista Michele Araújo Novaes Leal



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

ANA FLÁVIA NOVAES DE CARVALHO MENEZES
Graduanda

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em 03/10/2020

EXAMINADORES

Professora Dr.^a. Valéria Louro Ribeiro

Professora Dr.^a. Ednéia de Lucena Vieira

Michele Araújo Novaes Leal

Dedico este trabalho às minhas avós,
Julia Raimundo Nunes e Maria do Carmo
Novaes de Carvalho (*In memoriam*), que
sempre me apoiaram e são exemplos de
mulheres fortes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Maria Serrate Novaes e Afonso, e à minha irmã, Anastácia Novaes, que sempre me apoiaram e incentivaram, além de todo amor dedicado. Sempre me aconselhando e me fazendo uma pessoa melhor.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, e todos aqueles que a compõe, em especial ao corpo docente do curso de Zootecnia por formar profissionais competentes.

Aos meus colegas e amigos que me acompanharam durante a graduação, em especial Marianny Dantas, Michele Novaes, Elias Leocadio, Gabriela Oliveira e Anderson Braz e ao meu parceiro, Rafael Batista, que sempre estiveram ao meu lado, obrigada por toda amizade, compreensão, paciência e momentos maravilhosos que me proporcionaram.

Ao meu colega, que foi meu braço direito durante todo o período de experimento, Breno Queiroz, e aos voluntários Adriana Lima, Andreza Correia, Any Caroline Pereira, Maria Pereira, Gustavo Alves e Renan Alves que foram essenciais para a realização desse projeto.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Valéria Louro e à Prof^a. Dr^a. Ednéia de Lucena por todo o conhecimento passado, por cada palavra de incentivo e encorajamento e pelo apoio para a minha formação.

Aos funcionários do IPA Sertânia-PE, principalmente a Ozinaelson de Souza, Josivaldo Maciel, José Ênio, Ozinael e Moura, por toda ajuda durante o projeto.

Muito obrigada a todos.

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|---|----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 12 |
| 2. | REVISÃO DE LITERATURA | 14 |
| 2.1. | COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS | 14 |
| 2.2. | ALIMENTOS ALTERNATIVOS DA INDÚSTRIA | 15 |
| 3. | OBJETIVOS | 16 |
| 3.1. | OBJETIVO GERAL | 16 |
| 3.2. | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 16 |
| 4. | MATERIAL E MÉTODOS | 17 |
| 6. | CONCLUSÃO | 24 |
| 7. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 25 |
| | APÊNDICES | 28 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Instalação dos animais | 17 |
| Figura 2: Alimento concentrado com diferentes níveis de Resíduo de Macarrão Instantâneo em substituição ao milho. | 18 |
| Figura 3: Animais selecionando o concentrado..... | 20 |
| Figura 4: Fornecimento de alimento..... | 19 |
| Figura 5: Coleta de sobras | 19 |
| Figura 6: Observação do comportamento..... | 21 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Níveis de substituição do milho por resíduo de macarrão instantâneo (RMI) e proporção dos ingredientes nas dietas experimentais..... | 18 |
| Tabela 2: Comportamento ingestivo ao longo 24 horas em função em função da substituição do milho por macarrão instantâneo na dieta de ovinos Morada Nova em crescimento. | 22 |
| Tabela 3: Frequências do consumo de sal mineral e água em função da substituição do milho por macarrão instantâneo na dieta de ovinos Morada Nova em crescimento. | 23 |

RESUMO

Objetivou-se avaliar o comportamento ingestivo de ovinos da raça Morada Nova em fase de crescimento, alimentados com diferentes níveis de resíduos de macarrão instantâneo em substituição ao milho. O experimento ocorreu no Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) de Sertânia-PE. Foram utilizados 15 animais machos, divididos em cinco tratamentos, sendo eles com 0%, 25%, 50%, 75% e 100% de macarrão instantâneo em substituição ao milho. Cada dieta foi devidamente balanceada de modo que venha a suprir todas as exigências dessa categoria, tendo a relação:concentrado de 50:50. Foram realizadas duas observações comportamentais, as quais ocorreram durante 24 horas diárias, das 06:00 horas da manhã às 05:50 do dia seguinte. A primeira, realizada após sete dias de adaptação e a segunda 28 dias depois. Os animais foram alojados em baias individuais identificadas com o número do animal e tipo de dieta, em delineamento inteiramente casualizado. As variáveis observadas foram: tempo de alimentação (TAL), tempo de ruminação (TRU) e tempo de ócio (TOC). Além do comportamento alimentar, foi observada também a frequência em que o animal ingeria sal mineral e água. Após o período experimental, os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software Statistical Analysis Systems (SAS, 2000). Foi observado apenas efeito significativo ($P>0,05$) para variável frequência do consumo de sal. O resíduo de macarrão instantâneo pode ser ofertado na dieta de ovinos até 100% de substituição do milho, pois não compromete o comportamento ingestivo dos animais.

Palavras chave: pequeno ruminante, alimentos alternativos, resíduo de indústria, etologia

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the ingestive behavior of growing Morada Nova sheep, fed different levels of instant noodle residue in substitution for corn. The experiment was conducted at the Agronomic Institute of Pernambuco in the city of Sertânia-PE and 15 male animals were used, divided into five treatments, with them being 0%, 25%, 50%, 75% and 100% of instant noodles. Each ration was duly balanced so that it will meet *all* the requirements of this category, having a roughage:concentrate ratio of 50:50. Two behavioral observations were made, which took place during 24 hours a day, from 06:00 am to 05:50 the next day. The first, performed after the adaptation period and the second, 28 days later. The animals were housed in individual pens in a completely randomized design with identification. The variables observed were: feeding time, rumination time and leisure time. In addition to the behavior, the frequency in which the animal ingested mineral salt and water was also observed. After the experimental period, the data were tabulated and submitted to analysis of variance and the averages compared by the Tukey test at 5% probability, using the Statistical Analysis Systems software (SAS, 2000). There was no significant effect ($P > 0.05$) for any parameter of ingestive behavior, as well as for the frequency of water consumption. However, there was a significant effect ($P < 0.05$) for the frequency of salt consumption. The residue of instant noodles can be offered in the diet of sheep because it does not change the behavior.

Key words: small ruminants, alternative foods, industry residue, ethology

1. INTRODUÇÃO

A produção de carne e pele de ovinos apresenta um mercado produtivo e em crescimento, constituindo um ramo da pecuária muito importante principalmente para o Nordeste brasileiro, pois é uma atividade de grande peso na agricultura familiar (MONTEIRO *et al.*, 2019). Aliado a isso, o fornecimento de uma fonte de proteína alimentar de boa qualidade, com baixo custo e oferta regular, que possa suprir as necessidades da população mundial, é um problema que se acentua a cada momento, principalmente nas regiões mais carentes (JÚNIOR, 2006).

Estima-se que um terço dos cereais produzidos no mundo, se destina a alimentação dos animais domésticos, em detrimento da população humana, carente destes produtos (SOUZA E SANTOS, 2003), se fazendo necessário repensar sobre as fontes de alimentos utilizadas na pecuária. Pelo fato de a alimentação incrementar os custos de produção, com o uso de concentrados na dieta, os produtores acabam disponibilizando somente alimentos volumosos para os animais, que muitas vezes não atendem as exigências (PAZDIORA, 2019), além de ser um limitante quando se pensa em produção animal no semiárido brasileiro, uma vez que a região passa por períodos de seca, onde há uma grande escassez de alimento, fazendo com que haja a necessidade de adquirir grãos produzidos em outras regiões do país.

De acordo com Pazdiora (2020) os grãos como o milho e soja podem alcançar preços impraticáveis para a viabilidade do sistema de produção. Com isso, há a necessidade de criar alternativas para diminuir o custo com ração, principalmente nos períodos mais secos, e a utilização de alimentos que não competem com a alimentação humana, e uma delas é a utilização de resíduos de indústria, como o resíduo de macarrão instantâneo. Segundo Meneghetti e Domingues (2008), o uso de produtos alternativos na alimentação animal depende do conhecimento sobre sua composição bromatológica, do desempenho animal e disponibilidade durante o ano, visando manter em níveis adequados, além da viabilidade econômica, a segurança alimentar e ambiental.

O conhecimento do comportamento ingestivo é uma ferramenta de grande importância na avaliação do aproveitamento das dietas, pois possibilita ajustar o manejo alimentar dos animais para obtenção de melhor desempenho produtivo (CIRNE, 2014). Porém há um déficit muito grande de pesquisas científicas relacionadas à utilização de resíduos de macarrão instantâneo na alimentação de pequenos ruminantes, o que atrapalha sua utilização, uma vez que não há conhecimento suficiente sobre os impactos na saúde e desempenho desses

animais. O comportamento animal, levando em consideração seus índices de bem-estar, é uma ferramenta importante na produção, uma vez que a partir dos conhecimentos sobre esses comportamentos, o manejo pode ser realizado de maneira eficiente com garantia de melhoria na produção.

O conflito entre recursos financeiros escassos e a necessidade de investimento para assegurar a qualidade de vida dos animais afeta diretamente as atitudes em relação ao bem-estar de animais de produção no Brasil (MOLENTO, 2005). Apesar dos impactos da alimentação no bem-estar animal ser pouco levado em consideração no campo, essa discussão vem crescendo cada vez mais em âmbito acadêmico e social. Conhecer os hábitos ingestivos destes animais é importante para se realizar o manejo adequado às suas necessidades, respeitando seu bem-estar e aumentando os índices produtivos (MOREIRA *et al.* 2018).

Quando se trata de ovinos, há a necessidade de maiores informações a respeito do comportamento alimentar da espécie, visto que, a compreensão deste comportamento pode nortear a adequação de manejo, visando assim aumentar a produtividade e o bem-estar dos animais (MOREIRA *et al.* 2018).

O presente trabalho tem por objetivo avaliar o comportamento ingestivo, com a substituição do milho por resíduo de macarrão instantâneo, em dietas para ovinos da raça Morada Nova em fase de crescimento, como também suas implicações no consumo de água e sal mineral.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Dispondo de um efetivo de rebanho aproximado de 13.789.345 cabeças (IBGE, 2017), a produção de ovinos no Brasil é distribuída em todo o território nacional, sendo o Nordeste, uma região de destaque, porém, o consumo de produtos oriundos da ovinocultura, ainda é pouco difundido, acreditando-se que a falta de estruturação na cadeia produtiva, causando uma falta de padronização nos produtos oriundos desses animais ao longo do ano seja uma das principais causas. Contudo, a ovinocultura vem ganhando mais espaço em virtude do aumento de estudos acerca da espécie, visando melhorias de manejo, assim como agregação de valor aos produtos em virtude da demanda atual de mercado, que busca qualidade de vida e bem estar dos animais em geral (FERREIRA *et al.*, 2011).

Muitos dos aspectos sobre a melhoria da criação de ovinos podem ser refletidos quando se observa a nutrição, que afeta diretamente o desempenho dos animais. Entretanto, é necessário associar os estudos relacionados à nutrição com características particulares da espécie em termos de comportamento (CARVALHO *et al.*, 2007). O conhecimento do comportamento ingestivo é uma ferramenta de grande importância na avaliação das dietas, pois possibilita ajustar o manejo alimentar dos animais para obtenção de melhor desempenho produtivo (CARDOSO *et al.* 2006). Diferentes alimentos, passíveis de utilização na alimentação dos ruminantes, podem causar alterações no comportamento ingestivo dos animais (CARVALHO *et al.*, 2014).

2.1. COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS

De maneira geral, ao relacionar o comportamento à nutrição, utiliza-se o comportamento ingestivo, que se caracteriza como a distribuição não uniformizada de padrões comportamentais como ingestão, ruminação e ócio, avaliados em períodos predefinidos (MACEDO *et al.*, 2007). Este tipo de avaliação pode auxiliar na melhoria do manejo, dimensionamento de instalações, e principalmente na determinação do consumo em diferentes épocas e situações, pois, quando são feitas alterações na dieta, podem ocorrer mudanças nos hábitos comportamentais dos animais, como aumento ou diminuição de pastejo, ruminação, ócio, micção, defecação e ingestão hídrica (CARVALHO *et al.*, 2007; POMPEU *et al.*, 2009).

As atividades referentes ao comportamento ingestivo de ovinos são influenciadas por uma série de fatores como a qualidade do alimento ofertado, se os animais estão em grupos ou não, o tamanho do grupo em que estão inseridos, assim como a questão climática (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Quando se observa o aspecto comportamental de consumo de alimento, caprinos e ovinos intercalam o período de ingestão de alimento com um ou mais períodos de ruminação ou ócio, sendo o tempo de ruminação mais prolongado a noite. Contudo, outros fatores que também modulam a ingestão de alimento e ruminação são o a forma de fornecimento de alimento, anatomia do animal que pode variar entre indivíduos, apetite e o fornecimento energético correto (ZANINE *et al.*, 2006).

A ruminação pode ser uma atividade que demanda mais tempo após a ingestão do alimento, podendo ocorrer entre 15 e 20 vezes, com intervalos que variam de poucos minutos a mais de uma hora (MOREIRA *et al.*, 2018). Assim como a ruminação, o ócio pode ocorrer entre as refeições, existindo algumas diferenças entre os indivíduos e quando consideramos fatores como manejo, clima, exigência nutricional e relação volumoso:concentrado (SILVA *et al.*, 2009).

2.2. ALIMENTOS ALTERNATIVOS DA INDÚSTRIA

Atualmente, visando uma maior rentabilidade, pecuaristas têm buscado alternativas de alimentação que sejam adequadas do ponto de vista nutricional e ao mesmo tempo viáveis do ponto de vista financeiro (CARVALHO *et al.*, 2014). O uso de alimentos alternativos não convencionais vem despertando o interesse dos produtores, e incentivado pela indústria e órgãos governamentais devido a questões ambientais e considerações econômicas (TIGRE, 2012). Os resíduos agroindustriais e do beneficiamento de produtos vegetais são passíveis de serem utilizados na alimentação de ruminantes e estão disponíveis, geralmente, no período de escassez de forragem verde, que ocorre na época seca do ano (OLIVEIRA, 2013).

Em virtude da discussão do aquecimento global e da busca por alternativas de alimento para a população, cada vez mais tem crescido o debate e a iniciativa a utilização de produtos alternativos na agropecuária a fim de aumentar a reciclagem de diversos seguimentos da indústria, podendo-se destacar a utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de ruminantes, visando o aumento na eficiência da produção desses animais (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

Usualmente, existem algumas denominações para estes produtos, onde são: coprodutos, os resíduos que apresentam um mercado para venda, porém não apresentam lucro alto. São subprodutos, aqueles economicamente viáveis. E por fim, têm-se como efluentes, os resíduos que não são úteis e que necessitam de algum processamento antes do descarte, gerando prejuízo (OLIVEIRA *et al.*, 2014). Além disso, há uma divisão quanto ao estado físico em

que são encontrados os coprodutos, sendo sólidos e líquidos. Os sólidos são os obtidos antes da prensagem de oleaginosas, resultando nos resíduos de casca e matéria celulósica; e após a prensagem, que são as tortas e farelos. Já o líquido é a glicerina bruta (QUINTELLA *et al.*, 2009).

O milho é o ingrediente mais comumente utilizado para atender as demandas energéticas dos animais. A busca por alimentos que possam aperfeiçoar os índices produtivos e econômicos nos sistemas de exploração pecuários tem sido um fator essencial nas tomadas de decisão em fazendas (VASCONCELOS, 2018). A inclusão de resíduos na alimentação animal ganhou espaço no Brasil nos últimos anos com objetivo de diminuir os custos de produção e também proporcionar destino ambientalmente adequado a estes (PAZDIORA *et al.*, 2020), como também, diminuir a concorrência entre homem e animal no que se refere ao consumo de cereais (SOUZA e SANTOS 2003).

Vários fatores devem ser considerados na escolha de um material a ser utilizado na alimentação de ruminantes, destacando-se: a quantidade disponível; a proximidade entre a fonte produtora e o local de consumo; as suas características nutricionais; os custos com o transporte, condicionamento e armazenagem. (PINTO, 2017).

Com isso, há uma necessidade de maiores estudos acerca dos alimentos alternativos, para que seja possível uma melhor utilização destes materiais, como no caso de macarrão instantâneo para ruminantes, uma vez que é um alimento produzido o ano inteiro, independentemente da estação do ano e de fácil aquisição em todas as regiões do país.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar o comportamento ingestivo de ovinos da raça Morada Nova em fase de crescimento recebendo dieta com macarrão instantâneo em substituição ao milho.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a influência do resíduo de macarrão instantâneo sobre comportamento ingestivo (tempo de alimentação, tempo de ruminação e tempo de ócio);
- Avaliar a influência do resíduo de macarrão instantâneo sobre a frequência de consumo de água e sal por ovinos em crescimento.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental do Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA), localizado na Fazenda Cachoeira, município de Sertânia-PE, no período de 10 de janeiro a 09 de março de 2020.

Foram utilizados 15 ovinos machos e não castrados da raça Morada Nova, com média de 5 meses de vida e peso médio de 18,5 kg, previamente vacinados e vermifugados. Os animais foram mantidos em baias individuais (figura 1), cobertas, medindo 1,1 x 0,55m, com bebedouros, comedouros e saleiros particulares. A iluminação se deu de forma ininterrupta, de modo que não interferisse no comportamento dos animais durante as observações de comportamento no período noturno.

Figura 1: Instalação dos animais durante o período experimental (arquivo pessoal)



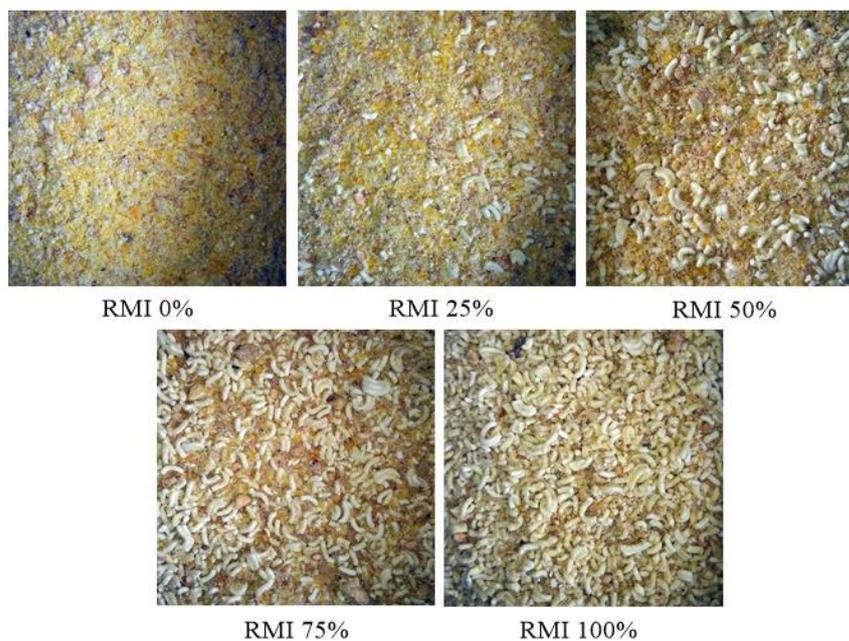
Os animais foram distribuídos em 5 grupos, em delineamento inteiramente casualizado, onde cada grupo recebeu rações com diferentes níveis de inclusão de resíduo de macarrão instantâneo em substituição do milho (0; 25; 50; 75 e 100%) (figura 2). As dietas foram formuladas seguindo o NRC (2007) de forma a atender as exigências nutricionais de ganho de peso, visando o ganho de 200 g diários, como apresentado na tabela 1.

Tabela 1: Níveis de substituição do milho por resíduo de macarrão instantâneo (RMI) e proporção dos ingredientes nas dietas experimentais.

| INGREDIENTES | RMI 0% | RMI 25% | RMI 50% | RMI 75% | RMI 100% |
|-------------------------------------|-----------|------------|------------|------------|-------------|
| Farelo de Soja (%) | 14,11 | 13,21 | 12,31 | 6,87 | 6,13 |
| Farelo de Milho (%) | 35,88 | 26,81 | 17,76 | 12,76 | - |
| Resíduo de macarrão instantâneo (%) | - | 8,97 | 17,94 | 26,91 | 43,87 |
| Feno de Capim (%) | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 |
| Farelo de Trigo (%) | 0,04 | 1,01 | 1,98 | 3,46 | - |

A dieta utilizada apresentava relação de volumoso e concentrado de 50:50, o volumoso utilizado foi feno de capim-pangola (*Digitaria decumbens*) e o concentrado apresentava em sua composição farelo de soja e farelo de milho, resíduo de macarrão instantâneo e farelo de trigo, a depender do tratamento. A ração era homogeneizada no cocho, no momento da oferta, pois a mistura completa acarretava no acúmulo do concentrado no fundo do tambor de armazenamento.

Figura 2: Alimento concentrado com diferentes níveis de Resíduo de Macarrão Instantâneo em substituição ao milho (arquivo pessoal).



A ração foi dividida em duas porções, sendo ofertadas às 7:00 e às 16:00, sendo 50% no início da manhã e 50% no final da tarde, ambas pesadas diariamente, como demonstrada na

figura 3. As sobras eram coletadas (figura 4) pesadas no dia posterior, onde foi possível fazer o ajuste para 10% de sobras, evitando o desperdício excessivo dos alimentos com a seleção dos alimentos (figura 5) e a restrição do consumo.

Figura 3: fornecimento de alimento (arquivo pessoal)



Figura 4: coleta de sobras (arquivo pessoal)

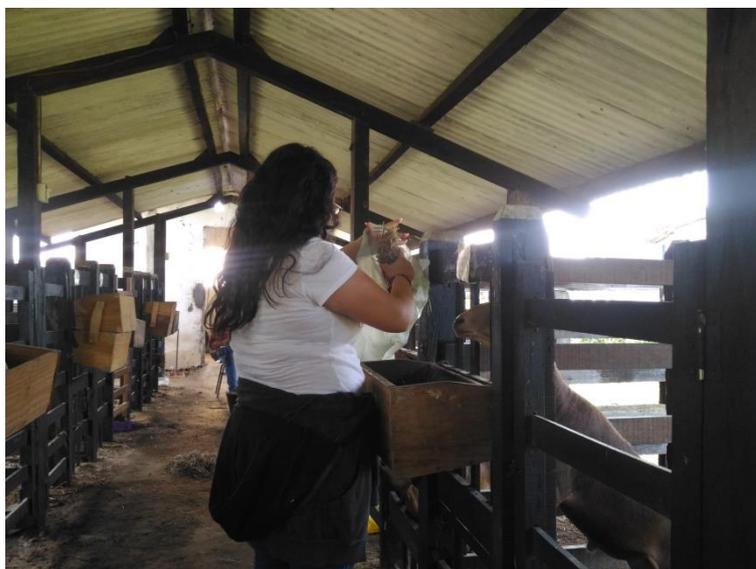


Figura 5: Animais selecionando o concentrado (arquivo pessoal)



Para avaliar o comportamento ingestivo, foram determinadas três variáveis, sendo elas: Tempo de alimentação (TAL min/dia), tempo de ruminação (TRU min/dia) e tempo de ócio (TOC min/dia), seguindo a metodologia de Bürger *et al.* (2000), no período de 24 horas. As avaliações do comportamento ocorreram de forma visual, por meio do método de varredura instantânea com intervalos de 10 minutos, indicado por Figueiredo *et al.* (2017) como o mais confiável para observação do comportamento ingestivo de ovinos.

O primeiro dia de observação ocorreu no início do período experimental, após o sétimo dia de adaptação, tendo início às 06:00 do dia 16/01/2020 e finalizado no dia 17/01/2020 às 05:50. A segunda observação ocorreu no dia 14/02/2020, encerrando em 15/02/2020, seguindo o mesmo horário da observação anterior. Simultaneamente às observações de comportamento, foram observadas também a frequência de consumo de água e sal durante 24 horas, independente do intervalo (figura 6).

As observações foram realizadas por grupos de três observadores devidamente treinados, posicionados de maneira estratégica para não interferir no comportamento natural dos animais e tendo períodos de descanso de forma que não prejudicasse a concentração durante as avaliações. Utilizaram-se etogramas para as anotações comportamentais, e planilhas para anotações da frequência do consumo de água e sal, como forma de facilitar o acompanhamento dos animais.

Figura 6: observação do comportamento
(arquivo pessoal)



Durante a primeira observação foram registradas temperaturas de 33°C (max.) e 26°C (min), tendo o dia parcialmente nublado. O segundo dia de observação teve temperatura máxima e mínima de 31°C e 25°C, respectivamente, nublado pela manhã. Os dias que antecederam o segundo dia de observação foram chuvosos, fazendo com que as baias ficassem cheias de lama, o que causou incomodo nos animais.

Após o período experimental, os dados foram tabulados e submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa Statistical Analysis Systems (SAS, 2000).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período experimental, pode-se observar uma alta seleção do concentrado em relação ao volumoso, provavelmente devido à partícula muito grande do feno, causando dificuldade de homogeneizar toda a ração, fazendo com que todo o concentrado ficasse no fundo do comedouro. Sendo corriqueiro notar que alguns animais jogavam o feno para fora do cocho com a cabeça para facilitar a seleção. Os animais que receberam a dieta com os níveis de 75% e 100% de RMI geralmente deixavam parte do concentrado no cocho, o mesmo comportamento foi observado nos animais que recebiam o tratamento com 0% de RMI após algumas semanas de experimento.

No comportamento de consumo (tabela 2) não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os tratamentos, indicando que o tempo destinado a essa atividade não teve interferência da presença do RMI. O mesmo vale para o tempo de ruminação e ócio.

Tabela 2: Comportamento ingestivo ao longo 24 horas em função em função da substituição do milho por macarrão instantâneo na dieta de ovinos Morada Nova em crescimento.

| Variáveis ¹ | Tratamentos (%) | | | | | EPM ² | CV (%) ³ | Valor de P |
|------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|------------------|---------------------|------------|
| | 0 | 25 | 50 | 75 | 100 | | | |
| TAL | 29,167 | 24,833 | 24,333 | 26,833 | 23,667 | 19,4 | 17,123 | 0,5366 |
| TRU | 43,167 | 39,000 | 40,333 | 43,667 | 41,667 | 36,7 | 14,587 | 0,7664 |
| TOC | 69,333 | 78,500 | 76,833 | 72,333 | 75,667 | 51,333 | 9,603 | 0,3618 |

¹TAL=Tempo de alimentação, TRU=Tempo de ruminação, TOC=Tempo de ócio. ²Erro padrão da média. ³Coefficiente de variação

Avaliando o comportamento ingestivo de cabras lactantes e ovinos confinados, os mesmos resultados foram observados por Carvalho *et al.* (2007) e Pardioza *et al.* (2020). Segundo Van Soest (1994), a natureza do alimento interfere no tempo gasto na alimentação e ruminação, e em função desta alteração, os momentos de ócio também são influenciados. Durante o período experimental, pode-se observar uma alta seleção do concentrado em relação ao volumoso, provavelmente devido à partícula muito grande do feno, causando dificuldade de homogeneizar toda a ração no cocho, fazendo com que todo o concentrado ficasse no fundo do comedouro. Assim como também pode estar associado à palatabilidade do concentrado. Além disso, independentemente da quantidade de inclusão de RMI, foram identificadas sobras de concentrado no cocho, após algumas semanas de experimento. Podendo-se atribuir a adaptação dos animais às dietas, não sendo visível nenhuma rejeição do RMI.

Houve diferença significativa ($P < 0,05$) na frequência do consumo de sal mineral (tabela 3) em função da substituição do milho por macarrão instantâneo na dieta de ovinos Morada Nova em crescimento.

Tabela 3: Frequências do consumo de sal mineral e água em função da substituição do milho por macarrão instantâneo na dieta de ovinos Morada Nova em crescimento.

| Frequências do consumo | Tratamentos (%) | | | | | EPM ¹ | CV(%) ² | Valor de P |
|------------------------|-----------------|------|----------|--------|--------|------------------|--------------------|------------|
| | 0 | 25 | 50 | 75 | 100 | | | |
| Sal | 20,5a | 14ab | 11,833ab | 5,667b | 5,833b | 65,2 | 69,809 | 0,0246 |
| Água | 7,667 | 10 | 8,833 | 5,667 | 5,667 | 7,43 | 36,032 | 0,4888 |

Médias com letras distintas na mesma linha indicam diferenças significativas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹Erro padrão da média. ²Coefficiente de variação

As exigências de minerais para ruminantes ainda não são estabelecidas completamente, e este fato pode ser constatado pela diferença entre as recomendações dos comitês responsáveis. De acordo com Pereira *et al.* (2016) e Pereira *et al.* (2018), a exigência de minerais por ovinos são influenciadas por diversos fatores como: raça, sexo, idade, composição corporal, o ambiente e os ingredientes utilizados na dieta destes animais.

Ao observar os dados referentes à frequência de sal, percebe-se que conforme aumenta-se o nível de inclusão de RMI na dieta de ovinos Morada Nova, o consumo de sal diminui. E tendo como base que na formulação das dietas experimentais não foi incorporado o sal mineral, sugere-se que o RMI apresente em sua composição um teor de minerais maior que o milho, desta forma influenciando no consumo de sal mineral pelos animais.

6. CONCLUSÃO

O Resíduo de Macarrão Instantâneo não interfere no comportamento ingestivo de ovinos da raça Morada Nova em fase de crescimento, podendo ser recomendado seu uso em até 100% em substituição ao milho.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BÜRGER, P. J. *et al.* Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 1, p. 236-242, 2000.

CARDOSO, A. R. *et al.* Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Ciência Rural**, v.36, n.2, p.604-609, 2006.

CARVALHO, G. G. P. D. *et al.* Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de ovinos alimentados com capim-elefante amonizado e subprodutos agroindustriais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 1105-1112, 2007.

CARVALHO, G. G. P. de *et al.* Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de cabras lactantes alimentadas com farelo de cacau e torta de dendê. **Revista Brasileira de Zootecnia**. V.36, n.1, 2007.

CARVALHO, S. *et al.* Comportamento ingestivo de cordeiros texel e ideal alimentados com casca de soja. **Archivos de zootecnia** vol. 63, núm. 241, p55-64. 2014.

CIRNE, L. G. A. *et al.* Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com dietas contendo feno de amoreira. **Semina: Ciências Agrárias**. v. 35, n. 2, p. 1052, 2014.

FERREIRA, R. A. *et al.* Avaliação do comportamento de ovinos Santa Inês em sistema silvipastoril no norte fluminense. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 2, p. 399-403, 2011.

FIGUEIREDO, M. R. P. *et al.* Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de ovinos. **Revista Científica de Produção Animal**, v.19, n.1, p.1-7, 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisas, Pecuária**. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/24/76693>>. Acesso em: 24/09/2020.

JÚNIOR, J. E. L. *et al.* Caracterização físico-química de subprodutos obtidos do processamento de frutas tropicais visando seu aproveitamento na alimentação animal. **Revista Ciência Agronômica**, v.37, n.1, p.70-76, 2006.

MACEDO, C. A. B. D. *et al.* Comportamento ingestivo de ovinos recebendo dietas com diferentes níveis de bagaço de laranja em substituição à silagem de sorgo na ração. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 6, p. 1910-1916, 2007.

MENEGHETTI, C. de C.; DOMINGUES, J. L. Características nutricionais e uso de subprodutos da agroindústria na alimentação de bovinos. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.5, n.2, p.512-536, 2008.

MOLENTO, C. F. M. Bem-estar e produção animal: aspectos econômicos – revisão. **Archives of Veterinary Science**. v. 10, n. 1, p. 1-11, 2005.

MONTEIRO, L. F. da S. *et al.* Mineral requirements of hair sheep in tropical requirements for the growth and maintenance of Somali lambs. **Animal**, p. 1-7, 2018.

- JÚNIOR, V. de L. *et al.* Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com torta de girassol oriunda da produção de biodiesel. **Revista Científica Rural**, Bagé, RS. v. 1, n. 21, 2019.
- MOREIRA, S. M. *et al.* Comportamento ingestivo de ovinos em gramíneas tropicais. **Archivos de zootecnia**, vol. 67, n. 258, p. 292-298, 2018.
- OLIVEIRA, F. A. D. *et al.* Comportamento de ovinos da raça Santa Inês em ambientes com e sem disponibilidade de sombra. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 3, p. 346-351, 2013.
- OLIVEIRA, R. L. *et al.* Alimentos Alternativos na Dieta de Ruminantes. **Revista Científica de Produção Animal**, v.15, n.2, p.141-160, 2013.
- OLIVEIRA, R. L. *et al.* Alimentos alternativos na dieta de ruminantes. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 15, n. 2, p. 141-160, 2014.
- OLIVEIRA, R. L. *et al.* Biodiesel industry by-products used for ruminant feed. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v. 25, n. 4, p. 625-638, 2012.
- PAZDIORA, R. D. *et al.* Comportamento ingestivo de ovinos confinados alimentados com inclusões da semente de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) em substituição ao grão de milho. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, PR. v. 6, n. 9, p. 69906-69917, 2020.
- 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**, Belo Horizonte, MG. v. 71, n. 6, p. 2093-2102, 2019.
- PEREIRA, A. L. *et al.* Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com diferentes níveis de resíduo úmido de cervejaria. **Revista Agrária Acadêmica**. v.2, n.3, 2018.
- PEREIRA, E. S. *et al.* Net mineral climates. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v. 10, p. 1090-1096, 2016.
- PINTO, C. dos S. **Avaliação *in vitro* de dietas para ruminantes contendo tortas oriundas da obtenção do biodiesel**. 2018.127 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns.
- POMPEU, R. C. F. F. *et al.* Comportamento de ovinos em capim-tanzânia sob lotação rotativa com quatro níveis de suplementação concentrada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 2, p. 374-383, 2009.
- QUINTELLA, C. M. *et al.* Cadeia do biodiesel da bancada à indústria: uma visão geral com prospecção de tarefas e oportunidades para P&D&I. **Química Nova**, v.32, n.3, p. 793-808, 2009.
- SILVA, T. S.; BUSATO, K. C. *et al.* Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com diferentes níveis de manga em substituição ao milho. In: **Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, Maringá. Inovação científica e tecnológica em zootecnia: anais dos resumos. Maringá: SBZ: UEM, 2009.

SOUZA, O.; SANTOS, I. E. dos. Importância de resíduos agropecuários na alimentação animal. **Comunicado técnico - EMBRAPA**, ed. 1, 2003.

TIGRE, J. S. Uso de polpa cítrica peletizada na alimentação de ruminantes, revisão. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 24, Ed. 211, Art. 1410, 2012.

VAN SOEST, P. J. Nutritional Ecology of the Ruminant – versão traduzida. **Cornell University Press**. Ed. 2, Ithaca, NY, USA. 1994.

VASCONCELOS, J. M. S. de. **Eficiência da utilização da mandioca (manihot esculenta crantz) e seus subprodutos na alimentação de não ruminantes**. 2018. 59f. Monografia (graduação) - Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias. Rio Largo.

ZANINE, A. de M. *et al.* Comportamento ingestivo de ovinos e caprinos em pastagens de diferentes estruturas morfológicas. **REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 7, n. 3, p. 1-10, 2006.

APÊNDICES

Ingestão de Água de Ovinos da Raça Morada Nova em crescimento recebendo dieta com macarrão instantâneo em substituição ao milho

OBSERVADOR: _____

FREQUÊNCIA

| Animal | 16/01/2020 | 14/02/2020 |
|---------------|-------------------|-------------------|
| 1 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 12 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |

Ingestão de Sal de Ovinos da Raça Morada Nova em crescimento recebendo dieta com macarrão instantâneo em substituição ao milho

OBSERVADOR: _____

FREQUÊNCIA

| Animal | 16/01/2020 | 14/02/2020 |
|---------------|-------------------|-------------------|
| 1 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 12 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |

Etograma

Observador: _____

Data: __/__/__

| HORA | ANIMAL | | | | | |
|-------|--------|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
| 06:00 | | | | | | |
| 06:10 | | | | | | |
| 06:20 | | | | | | |
| 06:30 | | | | | | |
| 06:40 | | | | | | |
| 06:50 | | | | | | |
| 07:00 | | | | | | |
| 07:10 | | | | | | |
| 07:20 | | | | | | |
| 07:30 | | | | | | |
| 07:40 | | | | | | |
| 07:50 | | | | | | |
| 07:00 | | | | | | |
| 07:10 | | | | | | |
| 07:20 | | | | | | |
| 07:30 | | | | | | |
| 07:40 | | | | | | |
| 07:50 | | | | | | |
| 08:00 | | | | | | |
| 08:10 | | | | | | |
| 08:20 | | | | | | |
| 08:30 | | | | | | |
| 08:40 | | | | | | |
| 08:50 | | | | | | |
| 09:00 | | | | | | |
| 09:10 | | | | | | |
| 09:20 | | | | | | |
| 09:30 | | | | | | |
| 09:40 | | | | | | |
| 09:50 | | | | | | |
| 10:00 | | | | | | |
| 10:10 | | | | | | |
| 10:20 | | | | | | |
| 10:30 | | | | | | |
| 10:40 | | | | | | |
| 10:50 | | | | | | |
| 11:00 | | | | | | |
| 11:10 | | | | | | |
| 11:20 | | | | | | |
| 11:30 | | | | | | |
| 11:40 | | | | | | |

| | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|--|--|
| 11:50 | | | | | | |
| 12:00 | | | | | | |
| 12:10 | | | | | | |
| 12:20 | | | | | | |
| 12:30 | | | | | | |
| 12:40 | | | | | | |
| 12:50 | | | | | | |
| 13:00 | | | | | | |
| 13:10 | | | | | | |
| 13:20 | | | | | | |
| 13:30 | | | | | | |
| 13:40 | | | | | | |
| 13:50 | | | | | | |
| 14:00 | | | | | | |
| 14:10 | | | | | | |
| 14:20 | | | | | | |
| 14:30 | | | | | | |
| 14:40 | | | | | | |
| 14:50 | | | | | | |
| 15:00 | | | | | | |
| 15:10 | | | | | | |
| 15:20 | | | | | | |
| 15:30 | | | | | | |
| 15:40 | | | | | | |
| 15:50 | | | | | | |
| 16:00 | | | | | | |
| 16:10 | | | | | | |
| 16:20 | | | | | | |
| 16:30 | | | | | | |
| 16:40 | | | | | | |
| 16:50 | | | | | | |
| 17:00 | | | | | | |
| 17:10 | | | | | | |
| 17:20 | | | | | | |
| 17:30 | | | | | | |
| 17:40 | | | | | | |
| 17:50 | | | | | | |
| 18:00 | | | | | | |
| 18:10 | | | | | | |
| 18:20 | | | | | | |
| 18:30 | | | | | | |
| 18:40 | | | | | | |
| 18:50 | | | | | | |
| 19:00 | | | | | | |
| 19:10 | | | | | | |
| 19:20 | | | | | | |
| 19:30 | | | | | | |
| 19:40 | | | | | | |

| | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|--|--|
| 19:50 | | | | | | |
| 20:00 | | | | | | |
| 20:10 | | | | | | |
| 20:20 | | | | | | |
| 20:30 | | | | | | |
| 20:40 | | | | | | |
| 20:50 | | | | | | |
| 21:00 | | | | | | |
| 21:10 | | | | | | |
| 21:20 | | | | | | |
| 21:30 | | | | | | |
| 21:40 | | | | | | |
| 21:50 | | | | | | |
| 22:00 | | | | | | |
| 22:10 | | | | | | |
| 22:20 | | | | | | |
| 22:30 | | | | | | |
| 22:40 | | | | | | |
| 22:50 | | | | | | |
| 23:00 | | | | | | |
| 23:10 | | | | | | |
| 23:20 | | | | | | |
| 23:30 | | | | | | |
| 23:40 | | | | | | |
| 23:50 | | | | | | |
| 00:00 | | | | | | |
| 00:10 | | | | | | |
| 00:20 | | | | | | |
| 00:30 | | | | | | |
| 00:40 | | | | | | |
| 00:50 | | | | | | |
| 01:00 | | | | | | |
| 01:10 | | | | | | |
| 01:20 | | | | | | |
| 01:30 | | | | | | |
| 01:40 | | | | | | |
| 01:50 | | | | | | |
| 02:00 | | | | | | |
| 02:10 | | | | | | |
| 02:20 | | | | | | |
| 02:30 | | | | | | |
| 02:40 | | | | | | |
| 02:50 | | | | | | |
| 03:00 | | | | | | |
| 03:10 | | | | | | |
| 03:20 | | | | | | |
| 03:30 | | | | | | |
| 03:40 | | | | | | |

| | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|--|--|
| 03:50 | | | | | | |
| 04:00 | | | | | | |
| 04:10 | | | | | | |
| 04:20 | | | | | | |
| 04:30 | | | | | | |
| 04:40 | | | | | | |
| 04:50 | | | | | | |
| 05:00 | | | | | | |
| 05:10 | | | | | | |
| 05:20 | | | | | | |
| 05:30 | | | | | | |
| 05:40 | | | | | | |
| 05:50 | | | | | | |

LEGENDA:

C = Comendo

R = Ruminando

O = Ócio