

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia



DISSERTAÇÃO

**Avaliação do comportamento ingestivo e desempenho de cordeiros em dois
sistemas alimentares (*creep feeding* x campo nativo)**

Joziéli Quevedo Tâmara

Pelotas, 2024.

Joziéli Quevedo Tâmara

**AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO INGESTIVO E DESEMPENHO DE
CORDEIROS EM DOIS SISTEMAS ALIMENTARES (*CREEP FEEDING* X CAMPO
NATIVO)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências (Área do conhecimento: Produção animal/ruminantes).

Orientador: Prof^a. Dr^a. Isabella Dias Barbosa Silveira

Coorientador: Prof. Dr. Otoniel Geter Lauz Ferreira

Pelotas, 2024.

Ficha Catalográfica

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação da Publicação

T153a Tâmara, Jozieli Quevedo

Avaliação do comportamento ingestivo e desempenho de cordeiros em dois sistemas alimentares (*creep feeding* x campo nativo) [recurso eletrônico] / Jozieli Quevedo Tâmara ; Isabella Dias Barbosa Silveira, orientadora ; Otoniel Geter Lauz Ferreira, coorientador. — Pelotas, 2024. 42 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2024.

1. Ganho de peso. 2. Ovinos cruzas. 3. Pastejo. 4. Suplementação. I. Silveira, Isabella Dias Barbosa, orient. II. Ferreira, Otoniel Geter Lauz, coorient. III. Título.

CDD 636.3085

Elaborada por Ubirajara Buddin Cruz CRB: 10/901

JOZIÉLI QUEVEDO TÂMARA

JOZIÉLI QUEVEDO TÂMARA

Dissertação defendida e aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 30 de janeiro de 2024

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Isabella Dias Barbosa Silveira (Orientadora). Doutora em Produção Animal pela Universidade Federal de Pelotas - UFPel.

Prof. Dr. Jerri Teixeira Zanusso. Doutor em *Sciences Agronomiques* pelo *Institut National Polytechnique de Toulouse* (INP-T), França.

Prof^a. Dr^a. Mabel Mascarenhas Wiegand. Doutora em Produção Animal pela Universidade Federal de Pelotas - UFPel.

Prof. Dr. Leonardo de Melo Menezes. Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Pelotas - UFPel.

Dedico este trabalho à minha família!

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus pela minha vida, sem Ele nada seria possível.

À Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos. Este auxílio é fundamental, pois é dele que nos mantemos durante esses dois anos de estudo e dedicação.

À Universidade Federal de Pelotas e ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia pela oportunidade concedida na realização do mestrado e pela formação profissional e crescimento pessoal.

À minha mãe, Alba, ao meu pai, Carlos (*in memoriam*), e ao meu irmão, Marko, por sempre me apoiarem, incentivarem e ajudarem em tudo que foi necessário, além de fazerem esforços para que eu tivesse a educação e estudo que tenho hoje.

Ao meu companheiro, Vinicius, por estar sempre comigo, me incentivar, auxiliar e dar forças quando eu pensava que nada daria certo.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Isabella Dias Barbosa Silveira, pela orientação e auxílio no crescimento profissional durante a realização do mestrado.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Otoniel Geter Lauz Ferreira, pela orientação e auxílio.

Aos donos da propriedade, Rivas e Rodrigo, onde foi conduzido o experimento, por toda a incansável ajuda e trabalho prestado com atenção e dedicação.

Enfim, agradeço de coração a todos (familiares, amigos, conhecidos e professores) que, direta ou indiretamente, torceram por mim em mais esta etapa da minha vida.

Muito obrigada por tudo!

Resumo

TÂMARA, Joziéli Quevedo. **Avaliação do comportamento ingestivo e desempenho de cordeiros em dois sistemas alimentares (*creep feeding* x campo nativo)**. 2024. 42p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2024.

O presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar o comportamento ingestivo e o desempenho de cordeiros criados em diferentes sistemas alimentares (*creep feeding* x campo nativo) e o desempenho final das matrizes. Neste estudo foram utilizados 24 cordeiros cruzas distribuídos de modo inteiramente casualizado em dois grupos experimentais sob diferentes sistemas de alimentação. Os animais do grupo 1 eram cordeiros mantidos com as mães em campo nativo e suplementados com alimento concentrado em sistema *creep feeding* pelo período de 90 dias, e os cordeiros do grupo 2 foram mantidos somente em campo nativo com suas mães pelo mesmo período que o grupo 1. Foram realizadas 7 avaliações do comportamento ingestivo de 3 cordeiros-teste de cada sistema, sendo efetuadas a cada 15 minutos, analisando-se as atividades de ruminação, amamentação, acesso ao cocho (somente no grupo em sistema *creep feeding*), pastejo, ócio e ingestão de água, anotando-se a atividade que estava sendo realizada no momento. Além disso, era monitorado o tempo de acesso ao cocho. Os cordeiros foram avaliados quanto ao ganho médio diário e ao peso final. As matrizes tiveram seu escore de condição corporal estimado no início e fim do experimento. Os cordeiros mantidos em sistema de *creep feeding* pastejaram menos vezes que os cordeiros mantidos em campo nativo. O pastejo foi a atividade que demandou maior tempo dos cordeiros do grupo campo nativo, já no grupo *creep feeding* a atividade que ocupou maior parte do tempo dos cordeiros foi o ócio. Os animais do grupo *creep feeding* apresentaram ganho médio diário maior que o grupo campo nativo. O grupo *creep feeding* também destacou-se com maior média de peso final. As matrizes do grupo *creep feeding* obtiveram maior escore de condição corporal do que as matrizes do grupo campo nativo. Portanto, o sistema alimentar ao qual os cordeiros são submetidos influencia no comportamento ingestivo e desempenho dos mesmos, bem como no desempenho das matrizes.

Palavras-chave: Ganho de peso. Ovinos cruzas. Pastejo. Suplementação.

Abstract

TÂMARA, Joziéli Quevedo. **Evaluation of ingestive behavior and performance of lambs in two feeding systems (creep feeding x native field).** 2024. 42p. Dissertation (Master of Science) – Graduate Program in Animal Science, Faculty of Agriculture Eliseu Maciel, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2024.

The present study was carried out with the objective of evaluating the ingestive behavior and performance of lambs raised in different feeding systems (creep feeding x native field) and the final performance of the matrices. In this study, 24 crossbred lambs were used, distributed in a completely randomized manner into two experimental groups under different feeding systems. The animals in group 1 were lambs kept with their mothers in a native field and supplemented with concentrated food in a creep feeding system for a period of 90 days, and the lambs in group 2 were kept only in a native field with their mothers for the same period as the group 1. Seven assessments of the ingestive behavior of 3 test lambs from each system were carried out, carried out every 15 minutes, analyzing the activities of rumination, breastfeeding, access to the trough (only in the group in the creep feeding system), grazing, idleness and water intake, noting the activity that was being carried out at the time. Furthermore, access time to the trough was monitored. The lambs were evaluated for average daily gain and final weight. The sows had their body condition score estimated at the beginning and end of the experiment. Lambs kept in a creep feeding system grazed less often than lambs kept in native fields. Grazing was the activity that required the most time for the lambs in the native field group, while in the creep feeding group the activity that took up most of the lambs' time was idleness. The animals in the creep feeding group showed a higher average daily gain than the native field group. The creep feeding group also stood out with a higher average final weight. The sows in the creep feeding group had a higher body condition score than the dams in the native field group. Therefore, the food system to which the lambs are subjected influences their ingestive behavior and performance, as well as the performance of the sows.

Keywords: Crossbred sheep. Grazing. Supplementation. Weight gain.

Lista de Figuras

Figura 1	Distribuição do número de vezes que os cordeiros nos diferentes sistemas alimentares pastejaram por avaliação.....	29
Figura 2	Distribuição do número de vezes que os cordeiros nos diferentes sistemas alimentares ficaram em ócio por avaliação.....	31
Figura 3	Distribuição do tempo de acesso ao cocho (Sistema <i>Creep Feeding</i>) a cada avaliação do comportamento ingestivo.....	32

Lista de Tabelas

Tabela 1.	Composição básica da ração comercial fornecida aos cordeiros em sistema de <i>creep feeding</i>	25
Tabela 2.	Níveis de garantia da ração comercial por kg de produto.....	25
Tabela 3.	Índice de temperatura e umidade (ITU) nos dias de avaliação de comportamento ingestivo dos cordeiros em Santana do Livramento – RS	27
Tabela 4.	Índice de temperatura e umidade (ITU) por hora de avaliação de comportamento ingestivo dos cordeiros em Santana do Livramento - RS.....	27
Tabela 5.	Média do número de vezes em que cada atividade foi desenvolvida pelos cordeiros nos diferentes sistemas alimentares durante as observações de comportamento ingestivo	28
Tabela 6.	Ganho Médio Diário (GMD) dos cordeiros em cada sistema alimentar	32
Tabela 7.	Média do escore de condição corporal (ECC) inicial e final das matrizes em cada sistema alimentar	33

Sumário

1 INTRODUÇÃO GERAL	12
1.1 Panorama da ovinocultura.....	12
1.2 Comportamento ingestivo de ovinos	13
1.3 Sistemas de produção	15
1.3.1 Sistema extensivo	15
1.3.2 Sistema intensivo.....	16
1.3.3 Sistema semi-intensivo.....	16
1.4 <i>Creep feeding</i>	16
1.5 Terminação de cordeiros	18
2 OBJETIVOS.....	20
2.1 Objetivo geral	20
2.2 Objetivos específicos	20
3 ARTIGO	21
3.1 Introdução	22
3.2 Material e Métodos	23
3.3 Resultados e Discussão	27
3.4 Conclusões	35
Referências	36
ANEXOS	41

1 INTRODUÇÃO GERAL

1.1 Panorama da ovinocultura

O ovino (*Ovis aries*) foi a primeira espécie capaz de produzir alimentos, a ser domesticada pelo homem. A sua exploração começou na Ásia, na antiga Pérsia, onde hoje se localiza o Irã. Sua criação era voltada para a subsistência, em relação à carne e leite, e para a proteção e vestuário, pela utilização da pele e lã (CARNEIRO, 2008). As ovelhas foram domesticadas em seu *habitat* natural e isso facilitou a adaptação da espécie, reduzindo o estresse dos animais (CARRIJO JÚNIOR, 2017).

A ovinocultura está presente em, praticamente, todos os lugares do mundo, a ampla difusão da espécie se dá devido a sua alta adaptabilidade à diversos climas, vegetações e relevos. A criação da espécie ovina é realizada tanto para fins econômicos como para subsistência dos produtores (VIANA, 2008).

Devido ao crescimento da população mundial, tornou-se necessário aumentar a produção de proteína animal através de diversas fontes, desse modo a ovinocultura tornou-se uma opção ao agronegócio e, atualmente, a atividade é um importante setor (ROVAI, 2017).

No Brasil, conforme dados divulgados pelo Censo Agropecuário 2017, cresceu o número de estabelecimentos criadores de ovinos em 20% em relação ao censo de 2006, entretanto as regiões Sudeste e Centro Oeste foram as únicas que obtiveram decréscimo nos estabelecimentos produtores de ovinos, com 33,5% e 10,6%, respectivamente (IBGE, 2018).

O rebanho de ovinos brasileiro, segundo os dados do Censo Agropecuário 2017, foi de, aproximadamente, 13,7 milhões de cabeças, tendo diminuído em 2,8% em relação ao censo de 2006. A região Nordeste apresentou o maior rebanho efetivo com 9 milhões de animais, enquanto a região Sul obteve o segundo maior efetivo com 3,3 milhões de cabeças (IBGE, 2018).

O número de ovinos comercializados em 2017 foi de, aproximadamente, 2,7 milhões de cabeças na Região Nordeste e de, aproximadamente, 500 mil animais na Região Sul (IBGE, 2018).

A produção de lã nacional concentra-se na Região Sul, mais especificamente no estado do Rio Grande do Sul, que produziu, aproximadamente, 6,8 mil toneladas, o que corresponde a 98,9% da produção de lã brasileira (IBGE, 2018).

O estado do Rio Grande do Sul, segundo as informações divulgadas pelo Censo Agropecuário 2017, apresentou, aproximadamente, 2,6 milhões de cabeças no efetivo ovino, sendo o segundo maior rebanho efetivo do país. A Bahia é o estado que apresentou o maior efetivo ovino com, aproximadamente, 2,8 milhões de animais (IBGE, 2018). Segundo Viana (2008), a queda do rebanho da região Sul iniciou em meados dos anos 90 quando ocorreu a crise da lã que afetou, principalmente, o estado do Rio Grande do Sul que era o principal produtor da espécie ovina. Com isso, muitos produtores acabaram desistindo da atividade e com o passar dos anos o estado da Bahia conseguiu ultrapassar o Rio Grande do Sul em número de efetivo ovino, obtendo então o maior rebanho do país.

Santana do Livramento (RS) por muitos anos foi o município com maior rebanho ovino do país, tendo então recebido o título de Capital Nacional da Ovelha. Apesar deste fato, no ano de 2016 a cidade Casa Nova (BA) superou Santana do Livramento em número de animais. Atualmente, segundo dados da Produção Pecuária Municipal, o município de Santana do Livramento possui 336.185 cabeças de ovinos e a cidade de Casa Nova possui 617.787 cabeças (IBGE, 2023).

Atualmente, a ovinocultura possui como principal atividade a produção de carne e a atividade apresenta grande potencial de crescimento. Dentre os principais fatores que contribuem para este potencial pode-se citar a introdução de raças especializadas, avanços genéticos e técnicas de manejo que resultaram por melhorar a exploração econômica nesse nicho de mercado. Entretanto, a produção brasileira não supre a demanda do país, pois não apresenta oferta constante de carne, assim, torna-se necessário a importação. Todavia, esse ponto também é considerado uma oportunidade aos produtores que podem buscar por uma melhor organização da cadeia e, assim, agregar valor ao seu produto (VIANA, 2008; ROVAI, 2017).

1.2 Comportamento ingestivo de ovinos

A ingestão de alimentos é base essencial para que se obtenha uma boa produtividade animal, porém a alimentação despende um dos mais altos custos da produção animal, por esse motivo, o estudo do comportamento ingestivo torna-se de extrema importância para que se possa ajustar o manejo alimentar a fim de que se obtenha os melhores resultados produtivos (CAVALCANTI et al., 2008). Além disso, a compreensão do horário das atividades, dos costumes de pastejo, da relação dos

animais com a quantidade e a qualidade de forragem e com outros fatores do meio coopera para o bem-estar animal e desempenho produtivo (POLI et al., 2009).

As atividades diárias desenvolvidas pelos ovinos se caracterizam pela ingestão de alimentos, ruminação e ócio. Essas atividades podem ser influenciadas pelo manejo dos animais, condições climáticas, indivíduo, apetite, exigência nutricional e a relação de concentrado e volumoso na dieta (SILVA, et al., 2009).

A distribuição do tempo dispendido pelos ovinos nas atividades de ruminação e ingestão de alimentos estão relacionadas com fatores ligados ao comprimento do dia, ao horário de fornecimento de ração e ao próprio indivíduo (FISCHER et al., 1998).

Os ruminantes adaptam o consumo de alimentos de acordo com o ambiente, manejo e condições de alimentação a fim de que alcancem o nível da exigência nutricional (HODGSON, 1990).

Estudos de Piazzetta et al. (2009) demonstraram que cordeiros possuem capacidade de adaptação ao manejo alimentar do sistema em que se encontram, visto que, quando não suplementados, aumentam o tempo de pastejo para suprir suas demandas nutricionais.

De acordo com estudos de Poli et al. (2009) constatou-se que o sistema de produção ao qual os cordeiros estão submetidos implica no comportamento ingestivo, tendo em vista que modifica a distribuição das atividades de pastejo, ruminação e ócio. Conforme os mesmos estudos, foi observado que tanto os cordeiros desmamados quanto os não desmamados, mantidos somente em pastagem, apresentaram maior frequência de pastejo pela manhã e maior frequência de ruminação pela tarde.

Os mesmos autores encontraram que cordeiros desmamados devem ser mantidos em pastagens de qualidade a fim de que não despendam excessivo gasto de energia na procura da dieta, por este motivo o ideal é que os animais fiquem em piquetes de pastagem com folhas de fácil acesso.

Em avaliações de comportamento ingestivo, Fontenele et al. (2011) observaram que cordeiros apresentaram maior tempo de alimentação durante o dia, porém a ruminação ocorreu com maior frequência em horários noturnos. Isso ocorre porque durante a noite as temperaturas são mais amenas. Além disso, os ruminantes possuem hábitos diurnos, por este motivo, geralmente, o período de alimentação é concentrado durante o dia, podendo haver exceções em dias de altas temperaturas.

Cordeiros lactentes mantidos em pastagens de qualidade acessam a ração mais tardiamente, a partir dos 40-45 dias, pois somente o leite e a pastagem garantem

o seu desenvolvimento. Porém, cordeiros, criados em confinamento, exigem mais da produção de leite das ovelhas e acabam procurando o alimento sólido mais precocemente, aos 30-35 dias de idade (SILVA et al., 2010).

1.3 Sistemas de produção

1.3.1 Sistema extensivo

No sistema extensivo os ovinos são criados soltos em pastagens em todas as fases de criação e a principal fonte de alimento dos animais provém das pastagens (SENAR, 2019). Este sistema está associado a melhores condições de bem-estar animal (REIS et al., 2011).

Neste sistema os custos de produção são considerados mais baixos que nos outros métodos, pois há menor necessidade de investimentos e uso de tecnologias. Todavia, é necessário que haja um bom manejo das pastagens para que ocorra um bom desempenho produtivo (MONTEIRO et al., 2021).

No Rio Grande do Sul, a base da alimentação dos ovinos são as pastagens, sendo a maior parte da ovinocultura do estado gaúcho desenvolvida em sistema extensivo, visto que as pastagens naturais são de excelente qualidade nutricional para a criação de ovinos (SILVA et al., 2013).

A produção de modo extensivo é influenciada por diversos fatores como as condições climáticas, características de solo, planta e animal, portanto os índices produtivos podem ser prejudicados em decorrência da escassez de alimento causada pela estiagem que compromete o desenvolvimento das forragens. Bem como, neste sistema os animais ficam mais susceptíveis à ação dos predadores e às infecções parasitárias (MONTEIRO et al., 2021).

Além disso, neste regime há menor desempenho produtivo e os animais se desenvolvem mais tardiamente que nos outros sistemas, visto que somente com a forragem como única fonte de alimento provavelmente não se consegue atender a todas as exigências nutricionais dos animais, principalmente em épocas de baixas precipitações pluviais (REIS, et al., 2011; GERON et al., 2012).

1.3.2 Sistema intensivo

Neste sistema os ovinos são separados em lotes e criados em instalações com área restrita, recebendo alimentos e água em comedouros e bebedouros. Desse modo, os animais ficam protegidos do sol e chuva, bem como, de predadores (SENAR, 2019).

A produção de ovinos em regime intensivo proporciona melhores índices produtivos, mais constância na oferta de carne ao longo do ano, pois a produção não é influenciada pelas condições climáticas as quais os animais estão inseridos, como a estiagem, que prejudicam o desenvolvimento forrageiro ao longo do ano, e maior precocidade da idade de abate dos animais quando comparado com cordeiros terminados em pastagem (BURIN, 2016).

Entretanto, a criação dos animais de modo intensivo possui elevado custo de produção e dentre os principais custos se destacam: alimentação, mão de obra especializada e instalações (REIS et al., 2011).

1.3.3 Sistema semi-intensivo

No sistema semi-intensivo os animais são criados soltos em pastagens, assim como no extensivo, porém recebem suplementação em épocas de escassez, ou até durante o ano todo, e estão sujeitos a melhores técnicas de manejo. A suplementação pode ser utilizada em todas as fases de criação dos ovinos (cria, recria, reprodução, engorda e terminação) na forma de sal proteico, concentrado e *creep feeding* (CEZAR et al, 2005).

Neste regime é possível aumentar a produtividade e reduzir a idade ao abate com custos de produção menores do que no sistema intensivo e possuindo maior grau de utilização de tecnologias que no sistema extensivo. As instalações são mais simples que as utilizadas no sistema intensivo e há menor necessidade de mão de obra (OLIVEIRA et al., 2011).

1.4 *Creep feeding*

Os comedouros seletivos (*creep feeding*) são utilizados de modo que os cordeiros sejam suplementados junto à mãe, o que permite que o animal receba a suplementação e continue sendo lactente, permitido o acesso ao comedouro somente

aos cordeiros em área inacessível às ovelhas. Tal ferramenta auxilia que os animais obtenham maiores ganhos de peso e menor idade ao abate, visto que não necessitam ser desmamados para a suplementação (ALMEIDA JÚNIOR, et al., 2004).

Conforme estudos de Garcia et al. (2003), cordeiros lactentes suplementados em *creep feeding* apresentam maior desempenho zootécnico, pois reduz-se a idade de abate, independentemente de a raça ser ou não especializada para a produção de carne. Essa redução da idade ao abate é de grande relevância aos produtores, visto que, a carne de animais mais jovens possui melhor aceitação no mercado, ademais a carne de cordeiro é mais bem paga, portanto, produzir essa carne em menor tempo é o que se busca para aumentar a eficiência produtiva.

Neres et al. (2001) verificaram que através do uso do *creep feeding* foi possível reduzir a idade de abate dos cordeiros, eliminando a fase de terminação em confinamento, sendo de fundamental importância para o aumento da produtividade da ovinocultura.

O pico de lactação das ovelhas incide entre a 3ª e 4ª semana depois do parto e após o pico há uma redução progressiva na produção de leite que, justamente, coincide com a fase de aumento das necessidades nutricionais dos cordeiros. Neste contexto, ocorre necessidade de introdução de alimentos sólidos, com o auxílio do *creep feeding*, para que não ocorra déficit nutricional dos lactentes (SIQUEIRA et al., 1998; NEIVA et al., 2004).

Além disso, os mesmos autores enumeram diversas vantagens para o uso do *creep feeding*, sendo as principais: fácil aplicação da ferramenta pelo produtor; é um modo que compensa a baixa produção de leite das ovelhas; a produção de cordeiros é mais uniforme e com maior peso; ocorre redução da idade ao abate; há influência positiva no peso das borregas para antecipar a idade de reprodução; proporciona descanso à matriz e melhoria das funções reprodutivas; facilita o desmame precoce o que desgasta menos a ovelha permitindo que entre em cio mais cedo; o fornecimento de ração às crias é mais econômico do que suplementar as mães; e reforça a alimentação de crias de ovelhas com pouca habilidade materna. Entretanto, como desvantagem, os autores citam a dificuldade de selecionar ovelhas de acordo com a maior habilidade materna visto que, como as crias são suplementadas, a diferença no desempenho de cordeiros em função da produção de leite desaparece ou é minimizada.

A presença da ovelha junto ao cordeiro possui função fundamental durante a terminação dos animais em pastagem, com ou sem suplementação em comedouros seletivos, inclusive demonstrando resultados positivos para a condição sanitária dos animais (POLI et al., 2008; RIBEIRO et al., 2009a e 2009b).

Durante as épocas de escassez de forragem o *creep feeding* mostra-se uma importante ferramenta para as produções a pasto, pois além de proporcionar descanso à ovelha, não deixa que os cordeiros entrem em déficit alimentar (SILVA et al., 2012).

Segundo estudos de Hentz et al. (2012) a suplementação de cordeiros em sistema *creep feeding* promoveu maior produção de leite das mães e menor grau de infestação parasitária das mesmas quando comparadas às mães de cordeiros não suplementados.

A utilização da técnica de manejo *creep feeding* possibilita que cordeiros oriundos de parto gemelar atinjam o mesmo desempenho de cordeiros de parto simples na fase de amamentação, visto que o maior consumo de ração compensa o menor consumo de leite (DE SÁ et al., 2007).

1.5 Terminação de cordeiros

Diversos fatores interferem no êxito da terminação de cordeiros, dentre os principais destacam-se: sexo do animal, peso, escore de condição corporal, idade, raça, condições de saúde, genética, nutrição, ambiente, condições climáticas e manejo geral dos cordeiros (ALBUQUERQUE e OLIVEIRA, 2015).

Ainda conforme os mesmos autores, os animais mais jovens, que possuem em torno de 5 meses de idade, tendem a apresentar melhor conversão alimentar quando comparados a animais mais velhos, ou seja, os ovinos mais novos possuem melhor desempenho ao transformar o alimento consumido em peso vivo.

À medida que o cordeiro se torna mais velho, aumenta a deposição de gordura na carcaça, diminuindo a deposição de proteína e água, o que acarreta em maior custo energético. Logo, a conversão alimentar piora com o avançar da idade dos ovinos (DE SÁ et al., 2007).

Osório et al. (2012) afirmam que a campo, na prática, os ovinos destinados ao abate são avaliados pelo peso corporal, escore de condição corporal (ECC) e sua

morfologia, visto que a terminação e o estado de engorduramento da carcaça estão altamente relacionados ao escore de condição corporal (ECC), enquanto a composição dos tecidos, os cortes e o peso da carcaça estão relacionados ao peso corporal dos animais.

Além da alta correlação do escore de condição corporal (ECC) com o acabamento de carcaça, o ECC é uma excelente ferramenta de manejo que faz a avaliação subjetiva do nível nutricional dos animais, estimando a quantidade de gordura e músculos dos cordeiros, e auxilia os produtores na seleção dos animais. A avaliação trata-se de uma escala de cinco pontos, onde 1 classifica o animal como extremamente magro e 5 refere-se ao animal extremamente gordo, sendo realizada através da palpação da região lombar da coluna vertebral, procurando as apófises espinhosas e transversas dos cordeiros. Na terminação de cordeiros o ECC ideal é 3, pois trata-se de um animal intermediário, nem muito magro e nem muito gordo, uma vez que cordeiros muito gordos já estão passando do ponto de abate (MORAES et al., 2005; SOUZA et al., 2011; ALBUQUERQUE e OLIVEIRA, 2015).

Para realizar a terminação de cordeiros em confinamento os animais devem apresentar em torno de 15kg de peso corporal no início do confinamento e atingir em torno de 26 a 30kg ao final de 70 dias de confinamento (MARTINS et al., 2009).

De acordo com estudos de Piazzetta et al. (2009), animais machos apresentam maior peso de carcaça e dos cortes quando comparados a fêmeas, ou seja, o sexo do animal influencia no desempenho dos cordeiros durante a fase de terminação.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar o comportamento ingestivo e o desempenho de cordeiros em diferentes sistemas alimentares (*creep feeding* e campo nativo), bem como o escore de condição corporal (ECC) das matrizes nesses sistemas.

2.2 Objetivos específicos

Observar o comportamento ingestivo de cordeiros mantidos com as mães em campo nativo, verificando as principais atividades desempenhadas pelos mesmos;

Observar o comportamento ingestivo de cordeiros mantidos com as mães em campo nativo e suplementados em sistema *creep feeding*, verificando as principais atividades desempenhadas pelos mesmos;

Verificar o ganho médio diário (GMD) de cordeiros mantidos com as mães em campo nativo;

Estimar o ganho médio diário (GMD) de cordeiros mantidos com as mães em campo nativo e suplementados em sistema *creep feeding*;

Determinar e comparar o escore de condição corporal (ECC) das matrizes dos dois grupos, ao início e fim do período de suplementação.

3 ARTIGO

Avaliação do comportamento ingestivo e desempenho de cordeiros em dois sistemas alimentares (*creep feeding* x campo nativo)

3.1 Introdução

Devido ao crescimento da população mundial, tornou-se necessário aumentar a produção de proteína animal através de diversas fontes, desse modo a ovinocultura tornou-se uma ótima opção à indústria de proteína animal e, atualmente, a ovinocultura é um importante setor do agronegócio (ROVAI, 2017).

Hoje em dia, a ovinocultura possui como principal atividade a produção de carne e a atividade apresenta grande potencial, principalmente, com a introdução de raças especializadas, avanços genéticos e técnicas de manejo que resultaram por melhorar a exploração econômica nesse nicho de mercado. Entretanto, a produção brasileira não supre a demanda do país, pois não apresenta oferta constante de carne, assim, torna-se necessário a importação do produto. Todavia, esse ponto também é considerado uma oportunidade aos produtores que podem buscar por uma melhor organização da cadeia e, assim, agregar valor ao seu produto (VIANA, 2008; ROVAI, 2017).

A ingestão de alimentos é base essencial para que se obtenha uma boa produtividade animal, porém a alimentação despende um dos mais altos custos da produção animal, por esse motivo, o estudo do comportamento ingestivo torna-se de extrema importância para que se possa ajustar o manejo alimentar a fim de que se obtenha os melhores resultados produtivos (CAVALCANTI et al., 2008). Além disso, a compreensão do horário das atividades, dos costumes de pastejo, da relação dos animais com a quantidade e a qualidade de forragem e com outros fatores do meio coopera para o bem-estar animal e desempenho produtivo (POLI et al., 2009).

As atividades diárias desenvolvidas pelos ovinos se caracterizam pela ingestão de alimentos, ruminação e ócio. Essas atividades podem ser influenciadas pelo manejo dos animais, condições climáticas, indivíduo, apetite, exigência nutricional e a relação de concentrado e volumoso na dieta (SILVA, et al., 2009).

Estudos de Piazzetta et al. (2009) demonstraram que cordeiros possuem capacidade de adaptação ao manejo alimentar do sistema em que se encontram, visto que, quando não suplementados, aumentam o tempo de pastejo para suprir suas demandas nutricionais.

Os comedouros seletivos (*creep feeding*) são utilizados de modo que os cordeiros sejam suplementados junto à mãe, o que permite que o animal receba a suplementação e continue sendo lactente, estando permitido o acesso ao comedouro somente aos cordeiros em área inacessível às ovelhas. Tal ferramenta auxilia que os animais obtenham maiores ganhos de peso e menor idade ao abate, visto que não necessitam ser desmamados para a suplementação (ALMEIDA JÚNIOR, et al., 2004).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento ingestivo e o desempenho de cordeiros em diferentes sistemas alimentares (*creep feeding* e campo nativo), bem como o escore de condição corporal (ECC) das matrizes nesses sistemas.

3.2 Material e Métodos

O projeto referente a este estudo foi, previamente, submetido à apreciação da Comissão de Ética em Experimentação Animal (CEEa) da Universidade Federal de Pelotas, sendo aprovado sob o número 6730.

O experimento foi conduzido no município de Santana do Livramento, RS, localizado nas coordenadas 30° 53' 27" sul e 55° 31' 58" oeste, estando a uma altitude de 208 metros, em uma propriedade privada localizada em Pampeiro, 4º distrito do município. O estudo foi desenvolvido no período de 24 de agosto à 21 de novembro de 2022.

Os dados de temperatura e umidade relativa do ar, para a localidade citada e nos dias e horários de coleta de dados comportamentais, foram obtidos na plataforma do INMET (2023). Com estes dados calculou-se o Índice de Temperatura e Umidade (ITU), para verificar a condição térmica à qual encontravam-se os animais, usando a equação (1) relatada por Ravagnolo et al. (2000).

$$ITU = (1,8 \times TA + 32) - \{(0,55 - 0,0055 \times UR) \times (1,8 \times TA - 26)\} \quad (1)$$

Onde:

ITU: índice de temperatura e umidade.

TA: temperatura do ar (°C).

UR = umidade relativa do ar (%).

Durante o desenvolvimento do estudo foram utilizados 24 cordeiros cruzas, machos, castrados cirurgicamente, oriundos de partos simples de ovelhas adultas multíparas, divididos em dois grupos experimentais sob diferentes sistemas de alimentação. Os cordeiros eram filhos de ovelhas cruzas das raças Corriedale X Ideal e de carneiros da raça Poll Dorset.

Destes cordeiros, 12 animais formaram o grupo 1, cordeiros mantidos com as mães em campo nativo, suplementados com alimento concentrado em sistema *creep feeding* pelo período de 90 dias. O grupo 2 foi composto por 12 ovelhas e seus cordeiros, mantidos em campo nativo pelo mesmo período que o grupo 1. Sendo utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado com 2 tratamentos e 12 repetições.

Todos os animais foram identificados com dispositivos auriculares numerados (brincos plásticos) e foram pesados, com auxílio de balança digital com precisão de 100g, a cada 15 dias, totalizando 7 pesagens.

Antes de iniciar o experimento, todos os cordeiros, dos dois sistemas alimentares, foram submetidos a uma educação alimentar, a fim de que se adaptassem à ração comercial que seria fornecida ao longo do período de experimentação. Este período de educação alimentar teve duração de 7 dias e iniciou-se uma semana antes do começo do experimento. Durante o processo de adaptação, os cordeiros ficaram apartados de suas mães em um curral, durante o dia, com acesso a ração e água *ad libitum* e no período noturno permaneciam soltos com suas mães. Todos os cordeiros foram submetidos a este processo para que os animais dos dois grupos passassem pelo mesmo estresse de afastamento da mãe e privação de leite e, desse modo, o período de educação alimentar não influenciasse nos resultados do estudo.

Ao longo do período de suplementação foram realizadas 7 observações visuais do comportamento ingestivo de 3 cordeiros de cada sistema, à uma distância que não influenciasse os animais, através da utilização de binóculos para não interferir no comportamento natural dos animais, nos mesmos dias e horários em ambos os grupos, a cada 15 dias, durante 10 horas (das 7 da manhã às 17 horas). Os animais cujo comportamento foi avaliado, além da identificação através de dispositivos auriculares, foram marcados com tinta para facilitar a identificação dos mesmos, à distância.

As avaliações de comportamento ingestivo foram efetuadas a cada 15 minutos por dois avaliadores, um por grupo, avaliando simultaneamente, sendo analisadas as atividades de ruminação, amamentação, acesso ao cocho (somente no grupo em sistema *creep feeding*), pastejo, ócio e ingestão de água, anotando-se a atividade que estava sendo realizada no momento. Além disso, registrou-se o tempo de acesso ao cocho. A planilha de avaliação comportamental pode ser observada no Anexo 1.

Os valores das pesagens eram utilizados como indicador para regular o adequado fornecimento de ração ao grupo submetido ao *creep feeding*, estimado em 1% do peso dos animais. A suplementação utilizada foi uma ração comercial específica para ovinos em sistema de *creep feeding* contendo 20% de proteína bruta (PB), a qual a composição básica pode ser observada na Tabela 1 e seus níveis de garantia por quilograma (kg) de produto na Tabela 2.

Tabela 1. Composição básica da ração comercial fornecida aos cordeiros em sistema de *creep feeding*.

Ingredientes	
Milho moído	Cloreto de sódio
Farelo de arroz integral	Sulfato de cobalto
Farelo de trigo	Sulfato de ferro
Farelo de soja	Iodado de cálcio
Calcário calcítico	Sulfato de manganês
Soro de leite em pó	Selenito de sódio
Aromatizante BBL	Sulfato de zinco
Fosfato bicálcico	Vitamina A
Enxofre ventilado (flor de enxofre)	Vitamina D3
Óxido de magnésio	Vitamina E

Tabela 2. Níveis de garantia da ração comercial por kg de produto.

Níveis de garantia por kg de produto	
Matéria mineral (máx)	200g
Umidade (máx)	110g
Proteína (mín)	200g
Extrato etéreo (mín)	42,45g
Fibra bruta (máx)	61g
FDN (máx)	171g

FDA (máx)	74g
Cálcio (mín/máx)	10/18g
Fósforo total (mín)	6700mg
Cobre (mín)	115mg
Iodo (mín)	0,96mg
Manganês (mín)	67,41mg
Selênio (mín)	0,402mg
Zinco (mín)	72mg
Vitamina A (mín)	6000 UI
Vitamina D3 (mín)	1200 UI
Vitamina E (mín)	12 UI

Os cordeiros foram avaliados quanto ao ganho médio diário (GMD) e ao peso final. O cálculo realizado para obter o GMD dos cordeiros foi o seguinte:

$$\text{GMD} = \frac{(\text{Peso Final médio} - \text{Peso Inicial médio})}{90 \text{ dias}}$$

(período referente à duração do experimento)

As matrizes tiveram seu escore de condição corporal (ECC) estimado no início e fim do experimento através do método descrito por Moraes et al. (2005) realizando a palpação da região lombar da coluna vertebral, procurando as apófises espinhosas e transversas das ovelhas.

Considerou-se como efeitos fixos os sistemas alimentares e como variáveis foram consideradas as atividades de ruminação, amamentação, pastejo, ócio e ingestão de água, o peso final e o ganho médio diário (GMD) dos cordeiros, bem como o escore de condição corporal (ECC) das matrizes.

Foram utilizados o total de 6 cordeiros-teste para as avaliações de comportamento ingestivo, e para as avaliações de desempenho foram utilizados 24 cordeiros-teste. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) considerando-se o nível de significância de 5%.

3.3 Resultados e Discussão

Analisando o índice de temperatura e umidade (ITU), médio, máximo e mínimo, dos dias em que a avaliação de comportamento ingestivo dos cordeiros foi desenvolvida, pode-se perceber que somente em dois dias, 4^a e 7^a avaliação, o ITU foi considerado crítico em relação ao conforto térmico dos animais (Tabela 3), e observando os horários em que o ITU se apresentou na zona crítica percebe-se que o mesmo ocorreu após o meio dia, no período da tarde (Tabela 4).

Tabela 3. Índice de temperatura e umidade (ITU) nos dias de avaliação de comportamento ingestivo dos cordeiros em Santana do Livramento - RS.

Índice de temperatura e umidade - ITU (%)			
Avaliação	Médio	Máximo	Mínimo
1 ^a	47,8	52,6	43,2
2 ^a	58,4	69,0	50,6
3 ^a	50,3	55,3	46,5
4 ^a	57,6	71,3*	46,5
5 ^a	59,9	69,8	50
6 ^a	59,5	67,4	50,2
7 ^a	69,0	75,5*	60,7

*ITU dentro da zona crítica para os cordeiros.

Tabela 4. Índice de temperatura e umidade (ITU) por hora de avaliação de comportamento ingestivo dos cordeiros em Santana do Livramento - RS.

Índice de temperatura e umidade - ITU (%)											
	07h	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h
Médio	51,6	51,5	50,7	51,0	53,9	56,8	60,0	62,2	64,0	65,0	65,8
Máximo	60,7	62,1	61,1	63,8	66,9	70,7	73,1*	74,6*	75,3*	75,1*	75,5*
Mínimo	46,6	47,3	44,5	43,2	43,5	46,2	48,2	49,8	51,3	52,1	52,6

*ITU dentro da zona crítica para os cordeiros.

Estudos de Hans (1985) afirmam que o índice de temperatura e umidade (ITU) até 70% é considerado uma condição normal para ruminantes, ITU entre 71 e 78%, como no caso de alguns encontrados neste trabalho, são considerados na zona crítica para o estresse dos animais. De 79 a 83% é considerado zona de perigo, e maior que 83% é considerado condição de emergência para o conforto térmico dos animais.

O estresse térmico pode influenciar no comportamento natural dos animais,

inclusive no comportamento ingestivo. Estudos de Polli et al. (2020) relatam que fatores climáticos originam diversas respostas comportamentais e fisiológicas acentuadas nos ovinos, e estas condições de estresse podem ingerir menos alimentos, podendo impactar nos índices produtivos. No entanto, neste estudo, nos dias em que o ITU estava na zona crítica para os cordeiros, não foram observadas alterações comportamentais.

Ao avaliar o comportamento ingestivo dos cordeiros observou-se que os animais mantidos em sistema de *creep feeding* pastejaram menos vezes que os cordeiros mantidos em campo nativo ($P=0,0001$) (Tabela 5). Além disso, ao longo das sete avaliações de comportamento ingestivo os cordeiros do grupo campo nativo desenvolveram mais vezes essa atividade, ademais, aumentou o número de pastejo com o passar das avaliações, conforme pode ser observado na Figura 1.

Tabela 5. Média do número de vezes em que cada atividade foi desenvolvida pelos cordeiros nos diferentes sistemas alimentares durante as observações de comportamento ingestivo.

Atividade	<i>Creep feeding</i>	Campo nativo
Pastejo	53,28 ^a	87,00 ^b
Ruminação	1,28 ^a	0,57 ^a
Mamada	2,00 ^a	2,42 ^a
Ócio	60,57 ^a	33,00 ^b
Ingestão de água	0,57 ^a	0,00 ^a

^{a,b} Letras distintas representam diferença estatística significativa para o Teste F entre as médias em mesma linha ($P<0,005$).

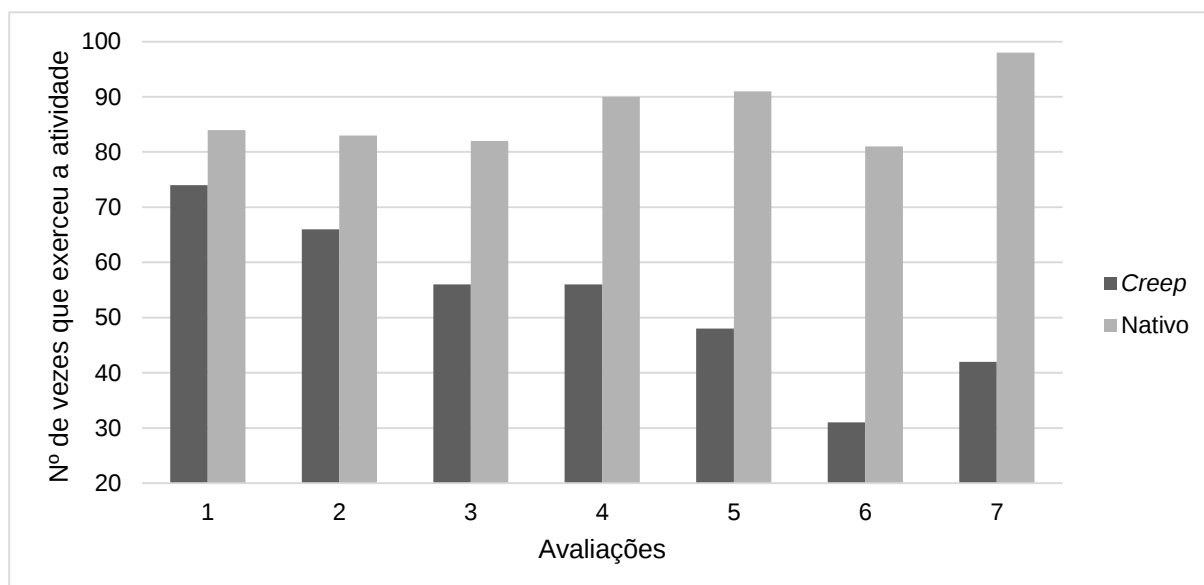


Figura 1. Distribuição do número de vezes que os cordeiros nos diferentes sistemas alimentares pastejaram por avaliação.

Em contraponto a este estudo, Ribeiro et al. (2014), em pesquisa semelhante a esta, fornecendo 1% do peso vivo (PV) de ração aos animais em sistema de *creep feeding*, relataram não obter diferença no tempo de pastejo dos cordeiros em diferentes sistemas alimentares, porém o estudo desses autores foi desenvolvido em localização de clima distinto ao deste experimento e os cordeiros utilizados na avaliação eram puros, da raça Suffolk, fatos que podem ter influenciado no comportamento dos animais.

Entretanto, Silveira et al. (2015) ao avaliarem diferentes suplementações, em localização distinta a deste trabalho, com duração de 150 dias de experimento, obtiveram maior tempo de pastejo para os cordeiros não suplementados quando comparado aos animais que recebiam suplementação, concordando com os resultados alcançados neste estudo.

O pastejo foi a atividade que demandou maior tempo dos cordeiros do grupo campo nativo, já no grupo *creep feeding* a atividade que ocupou maior parte do tempo dos cordeiros foi o ócio (Tabela 5). Isso pode ser explicado devido aos animais que não receberam suplementação necessitarem demandar maior tempo em busca do alimento de qualidade a fim de suprir suas exigências nutricionais, enquanto os cordeiros que receberam suplementação não necessitam gastar muito tempo em busca de alimento, ficando a maior parte do tempo em ócio. Tal resultado corrobora com o que Piazzetta et al. (2009), utilizando cordeiros da raça Suffolk e não castrados, encontraram em seus estudos onde os animais que não receberam suplementação

ficaram mais tempo em pastejo.

Os resultados obtidos para a atividade de ruminação demonstram que os cordeiros ruminaram poucas vezes durante as avaliações de comportamento ingestivo, e que os animais do grupo campo nativo, ruminaram menos vezes que os cordeiros do outro grupo, embora tenham pastejado mais vezes ao longo do experimento (Tabela 5). Entretanto, tal comportamento pode ser explicado devido ao horário em que as observações comportamentais eram realizadas, visto que as avaliações ocorriam durante o dia, das 7h às 17h, e conforme estudos de Fischer et al. (1998), os ovinos tendem a gastar mais tempo na atividade de ruminação durante à noite.

Levando em consideração o total de mamadas das avaliações de comportamento ingestivo, os cordeiros do sistema campo nativo mamaram mais vezes que os cordeiros do sistema *creep feeding*, entretanto a diferença entre o número de mamadas não foi significativa ($P>0,05$). Nas três primeiras observações do comportamento o grupo campo nativo mamou mais vezes que o grupo *creep feeding*, porém na quarta, quinta e sexta avaliação o grupo *creep feeding* mamou mais vezes. Em geral, o tempo dispendido em amamentação, em ambos os grupos, foi baixo conforme pode-se observar na Tabela 5, apresentando as médias de 2 e 2,42 vezes para os grupos *creep feeding* e campo nativo, respectivamente. O baixo tempo gasto em amamentação também foi encontrado em estudos de Poli et al. (2009), que, ao utilizarem cordeiros da raça Suffolk, fêmeas e machos não castrados, encontraram tempo ainda menor de mamada para o grupo de animais suplementados.

Ribeiro et al. (2014), em condições distintas a este trabalho, igualmente não encontraram diferença no tempo de amamentação entre cordeiros suplementados e não suplementados em *creep feeding*. Isso pode ser explicado devido aos cordeiros irem diminuindo a frequência de mamada conforme vão crescendo, além de irem se alimentando de outras fontes de nutriente como a pastagem e a ração, bem como, provavelmente, coincidindo com a diminuição de produção de leite das ovelhas.

Ainda observando a Tabela 5, pode-se perceber que os cordeiros em sistema de *creep feeding* estiveram mais vezes em ócio do que os animais em sistema de campo nativo ($P=0,0003$). Ademais, em todas avaliações de comportamento ingestivo o grupo *creep feeding* se manteve mais vezes em ócio do que o grupo campo nativo (Figura 2).

Estes resultados corroboram com o relatado por Silveira et al. (2015) que

verificaram que cordeiros suplementados permaneceram maior tempo em ócio do que animais mantidos somente em pastagem. Os autores confirmam que tal resultado é devido ao fato dos cordeiros suplementados atingirem um consumo ajustado a sua exigência nutricional em menor tempo, havendo, assim, mais tempo para permanecerem em ócio.

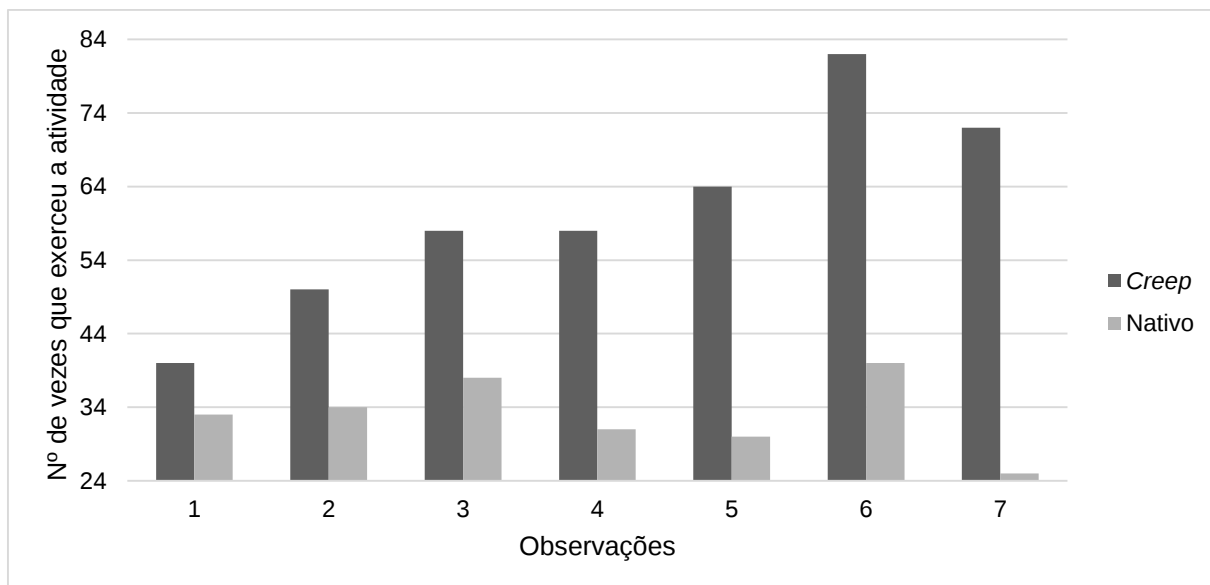


Figura 2. Distribuição do número de vezes que os cordeiros nos diferentes sistemas alimentares ficaram em ócio por avaliação.

Os animais, de ambos os grupos, praticamente, não ingeriram água durante as avaliações comportamentais (Tabela 5). Contudo, esse comportamento pode ser explicado devido aos cordeiros ainda mamarem, portanto, a água que os mesmos necessitam é ingerida através do leite materno.

Ao observar a distribuição do tempo de acesso ao cocho em cada avaliação pode-se perceber que, de maneira geral, ao longo das avaliações os cordeiros foram aumentando o tempo de consumo da ração (Figura 4). Esse comportamento pode ser explicado pelo fato de que a quantidade de ração suplementar consumida é inversamente proporcional à quantidade de leite ingerida, portanto, à medida que os cordeiros diminuem o tempo de mamadas, aumentam o consumo de alimentos sólidos.

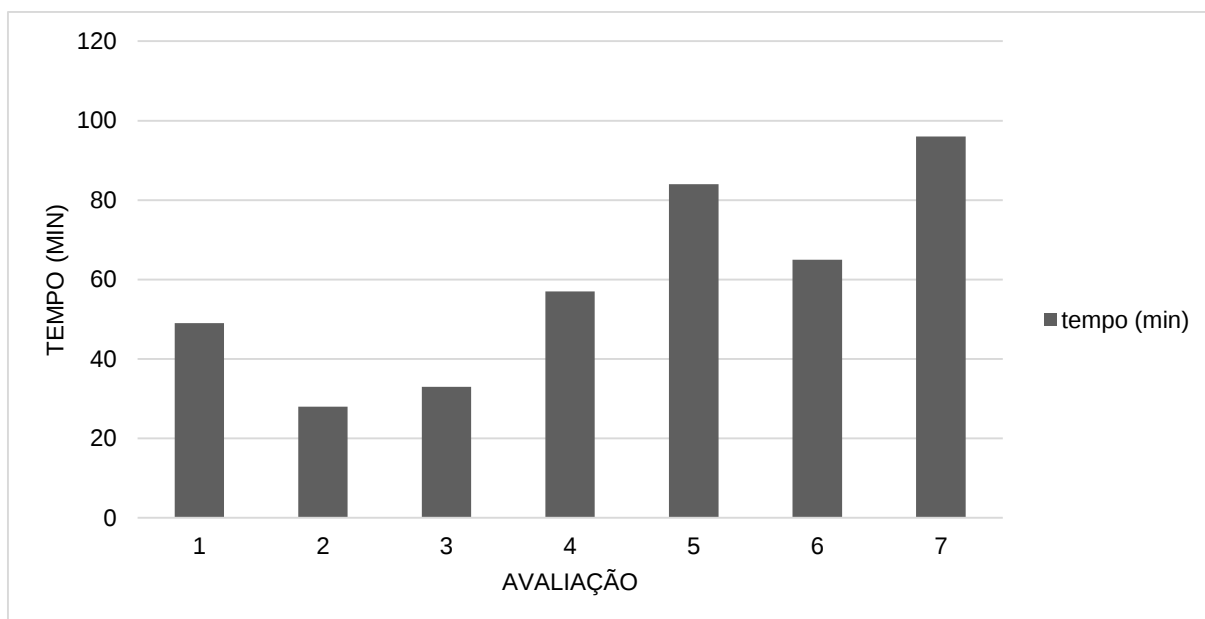


Figura 3. Distribuição do tempo de acesso ao cocho (Sistema *Creep Feeding*) a cada avaliação do comportamento ingestivo.

Ao verificar o ganho médio diário (GMD) dos cordeiros pode-se observar que os animais do grupo *creep feeding* apresentaram GMD superior ao grupo campo nativo, conforme pode ser observado na tabela 6. Os autores Silveira et al. (2015), em estudo realizado em condições distintas a este experimento, com maior tempo de duração (150 dias), com cordeiros cruzas, Santa Inês, raça deslanada e com aptidão para produção de carne, também relataram que cordeiros suplementados com alimento concentrado obtiveram maior GMD ($P < 0,05$) que cordeiros mantidos em pastagem.

Tabela 6. Ganho Médio Diário (GMD) dos cordeiros em cada sistema alimentar.

Sistema alimentar	Peso inicial médio (kg)	Peso final médio (kg)	GMD (kg)
<i>Creep feeding</i>	16,72 ^a	41,48 ^a	0,275 ^a
Campo nativo	15,95 ^a	35,40 ^b	0,216 ^b

^{a,b} Letras distintas representam diferença estatística significativa para o Teste F entre as médias na mesma coluna ($P < 0,005$).

Estudos de Neres et al. (2001), avaliando cordeiros, machos e fêmeas, cruzas $\frac{3}{4}$ da raça Suffolk, a qual possui grande desenvolvimento corporal, igualmente verificaram diferença significativa entre o ganho de peso médio diário dos cordeiros suplementados e não suplementados em sistema de cocho privativo, entretanto os animais avaliados pelos autores obtiveram maiores médias de GMD do que os cordeiros deste estudo, sendo de 0,372 kg/dia e 0,224 kg/dia para animais suplementados e não suplementados, respectivamente. Bem como, em estudos de

Da Silva (2016), utilizando cordeiros machos e fêmeas no Cerrado, foi relatado diferença de GMD entre cordeiros suplementados em *creep feeding* (257 g/dia) e animais não suplementados (192 g/dia), sendo superior para os animais suplementados.

Em se tratando da média de peso final, entre os grupos houve diferença estatística ($P=0,0041$), na qual o grupo *creep feeding* destacou-se com maior média de peso final (Tabela 6).

Diferentemente do presente estudo, Ribeiro et al. (2009b), ao avaliarem cordeiros da raça Suffolk, machos não castrados e fêmeas, não encontraram diferença entre os sistemas de produção para o peso vivo final de cordeiros suplementados em *creep feeding* ou não, entretanto os pesos finais já foram previamente fixados em 32kg, portanto ao atingirem esse peso os animais eram abatidos. Contudo, Da Silva (2016) ao avaliar cordeiros lactentes suplementados ou não em cocho privativo, verificou diferença entre os pesos à desmama nos diferentes sistemas, onde os cordeiros suplementados apresentaram peso superior.

O desempenho final das matrizes apresentou diferença estatística ($P<0,005$) entre os sistemas alimentares avaliados, onde as matrizes do grupo *creep feeding* obtiveram maior escore de condição corporal (ECC) do que as matrizes do grupo campo nativo, segundo pode ser analisado na Tabela 7. Tal diferença pode demonstrar que como as matrizes mantidas em sistema de *creep feeding* demandam menor tempo amamentando, ou enfrentam menor competição durante o pastejo devido aos cordeiros pastejarem menos, conseguem recuperar sua condição corporal mais rápido do que as ovelhas cujos cordeiros não recebem suplementação.

Tabela 7. Média do escore de condição corporal (ECC) inicial e final das matrizes em cada sistema alimentar.

Sistema alimentar	ECC inicial	ECC final
<i>Creep feeding</i>	1,62 ^a	3,79 ^a
Campo nativo	1,75 ^a	2,58 ^b

^{a,b} Letras distintas representam diferença estatística significativa entre as médias na mesma coluna ($P<0,005$).

O efeito da suplementação dos cordeiros sob o escore de condição corporal das matrizes também foi encontrado por Monteiro (2016) que, ao estudar ovelhas SRD e cordeiros criados em pastagem de *Brachiaria* spp., verificou que ovelhas, mães de cordeiros suplementados em *creep feeding*, apresentam melhor escore de condição

corporal.

Contudo, ao contrário dos dados encontrados nesta pesquisa, em estudos de Menezes et al. (2021) comparando o escore de condição corporal (ECC) de ovelhas da raça Ideal, criadas em campo nativo no mesmo município no qual foi desenvolvido este experimento, no início e fim da suplementação de seus cordeiros em sistema de *creep feeding*, não encontraram diferença efetiva.

3.4 Conclusões

O sistema alimentar ao qual os cordeiros são submetidos influencia no comportamento ingestivo e desempenho dos mesmos, bem como no escore de condição corporal (ECC) das matrizes.

Referências

ALBUQUERQUE, F. H. M. A. R, OLIVEIRA, L. S. Produção de ovinos de corte: terminação de cordeiros no Semiárido. Embrapa – Brasília, 58p, 2015.

ALMEIDA JÚNIOR, G. A. de.; COSTA, C.; MONTEIRO, A. L. G.; GARCIA, C. A.; MUNARI, D. P.; NERES, M. A. Qualidade da carne de cordeiros criados em creep feeding com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 33(4), 1039–1047, 2004.

BURIN, P.C. Aspectos gerais sob a produção de carcaças ovinas. **REDVET - Revista Electrónica de Veterinaria**, vol. 17, núm. 10, pp. 1-19, outubro, 2016.

CAVALCANTI, M. C. A.; BATISTA, A. M. V.; GUIM, A.; LIRA, M. A.; RIBEIRO, V. L.; NETO, A. C. R. Consumo e comportamento ingestivo de caprinos e ovinos alimentados com palma gigante (*Opuntia ficus-indica* Mill) e palma orelha-de-elefante (*Opuntia* sp.). **Acta Scientiarum. Animal Sciences [en linea]**. 2008, 30(2), 173-179[fecha de Consulta 3 de Julio de 2023]. ISSN: 1806-2636. Disponible en: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303126492006>>

CARNEIRO, H. A. Caracterização morfológica dos ovinos no Brasil, Uruguai e Colômbia. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade de Brasília, 76p, 2008.

CARRIJO JÚNIOR, O. A. Caprinocultura e Ovinocultura. 1. ed. – Brasília: NT Editora, 2017.

CEZAR, I. M., de QUEIROZ, H. P., THIAGO, L. D. S., GARAGORRY, F. L.; COSTA, F. P. Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005.

DA SILVA, J. A. Produção de cordeiros em diferentes sistemas de cria e terminação em pastagens de *Urochloa* spp. Tese, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2016.

DE SÁ, C. O.; DE SÁ, J. L.; MUNIZ, E. N.; COSTA, C. X. Aspectos técnicos e econômicos da terminação de cordeiros a pasto e em confinamento. **III Simpósio Internacional Sobre Caprinos e Ovinos Corte**, v. 1, p. 14, 2007.

FISCHER, V.; DESWYSEM, A. G.; DÈSPRES, L.; DUTILLEUL, P.; LOBATO, J. F. P. Padrões Nictemerais do Comportamento Ingestivo de Ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.2, p.362-369, 1998.

FONTENELE, R. M.; PEREIRA, E. S.; CARNEIRO, M. S. S.; PIMENTEL, P. G.; CÂNDIDO, M. J. D.; REGADAS FILHO, J. G. L. Consumo de nutrientes e comportamento ingestivo de cordeiros da raça Santa Inês alimentados com rações com diferentes níveis de energia metabolizável. **Revista Brasileira De Zootecnia**, 40(6), 1280–1286, 2011.

GARCIA, C. A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A. L. G.; NERES, M. A.; ROSA, G. J. M. Níveis de Energia no Desempenho e Características da Carcaça de Cordeiros Alimentados em Creep Feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1371-1379, 2003.

GERON, L. J. V.; MEXIA, A. A.; GARCIA, J.; ZEOULA, M.; GARCIA, R. R. F.; MOURA, D. C. Desempenho de cordeiros em terminação suplementados com caroço de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) e grão de milho moído (*Zea mays* L.). **Archives of Veterinary Science**, v. 17, n. 4, 2012.

Hahn, G.L. Management and housing of farm animals in hot environments. In: **Yousef MK (ed) Stress physiology in livestock**, vol II. Ungulates. CRC Press, Boca Raton, pp 151–174, 1985.

HENTZ, F.; PRADO, O. R.; MONTEIROS, A. L. G.; SOUZA, D. F.; FERREIRA, F. S.; BARROS FILHO, I. R. Influência de sistemas de terminação de cordeiros sobre a produção e condição sanitária das ovelhas em pastagem. **Archives of Veterinary Science**, v. 17, n. 3, 2012.

HODGSON, J. Grazing management: science into practice. **England: Longman Handbooks in Agriculture**, 1990.

IBGE, **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

IBGE, **Produção da Pecuária Municipal 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

MARTINS, E. C.; GUIMARÃES, V. P.; BOMFIM, M. A. D.; CARVALHO, R. D. S. Terminação de cordeiros em confinamento: avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais. In: Congresso Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 48., 2009.

MENEZES, L. M.; FERNANDES, M. V. B.; SILVA, I. M. Eficiência do creep feeding sobre o desempenho de ovelhas Ideal e cordeiros Merino Australiano x Ideal. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, e34110212663, 2021.

MONTEIRO, K. L. S. Efeito do creep-feeding sobre o par matriz-cordeiro criado em pastagens de *Brachiaria* spp. Dissertação, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2016.

MONTEIRO, M. G.; BRISOLA, M. V.; VIEIRA FILHO, J. E. R. V. Diagnóstico da cadeia produtiva de caprinos e ovinos no Brasil. Texto para discussão, IPEA, Brasília, 2021.

MORAES, J. C. F.; SOUZA, C. J. H.; JAUME, C.M. O uso da avaliação da condição corporal visando máxima eficiência produtiva dos ovinos. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento**. Bagé, RS, 2005.

NEIVA, J. N. M.; CAVALCANTE, M. A. B.; ROGÉRIO, M. C. P. Uso do creep-feeding na criação de ovinos e caprinos. **Anais do 8º Seminário Nordestino de Pecuária**, 2004.

NERES, M. A.; GARCIA, C. A.; MONTEIRO, A. L. G.; COSTA, C.; SILVEIRA, A. C.; ROSA, G. J. M. Níveis de feno de alfafa e forma física da ração no desempenho de cordeiros em creep feeding. **Revista Brasileira De Zootecnia**, 30(3), 941–947, 2001.

OLIVEIRA, R. V.; XIMENES, F. H. B.; MENDES, C. Q.; PASSOS, R. R. F. C. F. Manual de criação de caprinos e ovinos – Brasília: Codevasf, 2011.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; GONZAGA, S.S.; PEDROSO, C.E.S.; ESTEVES, R.G.; FERREIRA, O.G.L.; VARGAS JÚNIOR, F. M.; ALVES, L.G.C. Terminação de cordeiros. **PUBVET**, Londrina, V. 6, N. 23, Ed. 210, Art. 1402, 2012.

PIAZZETTA, H. V. L.; MONTEIRO, A. L. G.; RIBEIRO, T. M. D.; CARVALHO, P. C. F.; DITTRICH, J. R.; DA SILVA, C. J. A. Comportamento ingestivo de cordeiros em terminação a pasto. **Acta Scientiarum: Animal Sciences**, 227-234, 2009.

POLI, C.H.E.C.; MONTEIRO, A.L.G.; BARROS, C.S.; MORAES, A.; FERNANDES, M.A.M.; PIAZZETTA, H.V.L. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 4, p. 666-673, 2008.

POLI, C. H. E. C.; MONTEIRO, A. L. G.; BARROS, C. S.; DITTRICH, J.R.; FERNANDES, S. R.; CARVALHO, P. C. F. Comportamento ingestivo de cordeiros em três sistemas de produção em pastagem de Tifton 85. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, vol. 31, núm. 3, pp. 235-241, 2009.

POLLI, V. A.; COSTA, P. T.; RESTLE, J.; BONADIMAN, R.; VAZ, R. Z. Estresse térmico e o desempenho produtivo de ovinos: uma revisão. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, 14(1), 38-47, 2020.

REIS, F. A.; COSTA, J. A. A.; GONZALEZ, C. I. M. Viabilidade técnica da criação de ovinos no Cerrado. **Simpósio Sulmatogrossense de Produção Animal**, v. 1, 2011.

RIBEIRO, T.M.D.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C.; MORAES, A.; SILVA, A.L.P.; BARROS, C.S. Características da pastagem de azevém e a produtividade de cordeiros em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 3, p. 580-587, 2009a.

RIBEIRO, T.M.D.; MONTEIRO, A.L.G.; PRADO, O.R.; NATEL, A.S.; SALGADO, J.A.; PIAZZETTA, H.V.L.; FERNANDES, S.R. Desempenho animal e características das carcaças de cordeiros em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 10, n. 2, p. 366-378, 2009b.

RIBEIRO, T.M.D.; MONTEIRO, A.L.G.; PIAZZETA, H.V.L.; CARVALHO, P.C.F.; SILVA, M.G.B.; SILVA, C.J.A.; NATEL, A.S.; SOUZA, D.F.; MEIRELLES, P.R.L. Comportamento ingestivo de cordeiros em sistemas de produção em pastagem de Azevém. **Veterinária e Zootecnia**, mar.; 21(1): 117-126, 2014.

ROVAI, F. M. O. Caprinocultura e ovinocultura. Londrina - Editora e Distribuidora Educacional S.A., 184 p., 2017.

SENAR, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Ovinocultura: criação e manejo de ovinos de corte. **Coleção SENAR**, 265. 92p, Brasília: Senar, 2019.

SILANIKOVE, N., KOLUMAN, N. Impact of climate change on the dairy industry in temperate zones: predications on the overall negative impact and on the positive role of dairy goats in adaptation to earth warming. **Small Ruminant Research**, v.123, p.27-34. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2014.11.005>, 2015.

SILVA, T.S.; BUSATO, K.C.; ARAGÃO, A.S.L. et al Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com diferentes níveis de manga em substituição ao milho. 46ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2009, Maringá. **Anais...Maringá: Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 2009.

SILVA, J. J. D.; COSTA, C. D.; DUCATTI, C.; MONTEIRO, A. L. G.; GARCIA, C. A. Determinação da fase lactente-ruminante de cordeiros pela técnica do delta 13C. **Ciência Animal Brasileira**, 264-270, 2010.

SILVA, C. J. A. D.; MONTEIRO, A. L. G.; FERNANDES, S. R.; POLI, C. H. E. C.; PRADO, O. R.; SOUZA, D. F. D. Efeito do creep feeding e creep grazing nas características da pastagem de tifton e azevém e no desempenho de ovinos. **Ciência Animal Brasileira**. Goiânia. Vol. 13, n. 2, p. 165-174, 2012.

SILVA, A. P. S. P.; SANTOS, D. V.; KOHEK Jr, I.; MACHADO, G.; HEIN, H. E.; VIDOR, A. C. M.; CORBELLINI, L. G. Ovinocultura do Rio Grande do Sul: descrição do sistema produtivo e dos principais aspectos sanitários e reprodutivos. **Pesquisa veterinária brasileira**, 33, 1453-1458, 2013.

SILVEIRA, M. F.; MACEDO, V. P.; BATISTA, R.; SANTOS, G. B.; NEGRI, R.; CASTRO, J. M.; SILVEIRA, A. P.; WLODARSKI, L. Comportamento ingestivo e desempenho produtivo de cordeiros mantidos em pastagem tropical e recebendo diferentes suplementações. **Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinária E Zootecnia**, 67(4), 1125–1132, 2015.

SIQUEIRA, E.R.; FERNANDES, S.; MESQUITA, V.S.; MACEDO, F. Efeito do peso ao abate sobre a eficiência de produção de cordeiros da raça Hampshire Down terminados em confinamento. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais... Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.1. p.704-706, 1998.

SOUZA, K. C.; MEXIA, A. A.; SILVA, S. C.; GARCIA, J.; JÚNIOR, L. D. S. S. Escore de condição corporal em ovinos visando a sua eficiência reprodutiva e produtiva. **Pubvet**, 5, Art-992, 2011.

VIANA, J. G. A. Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil. **Revista Ovinos**, Ano 4, N° 12, Porto Alegre, 2008.

ANEXOS

ANEXO 1 – Planilha de avaliação do comportamento ingestivo dos cordeiros

Avaliação do comportamento ingestivo dos cordeiros - Data: __/__/__

Grupo: () Creep feeding () Campo nativo

Avaliador: _____

Horário	Pastejo	Ruminação	Creep Feeding	Mamada	Ócio	Água
07:00						
07:15						
07:30						
07:45						
08:00						
08:15						
08:30						
08:45						
09:00						
09:15						
09:30						
09:45						
10:00						
10:15						
10:30						
10:45						
11:00						
11:15						
11:30						
11:45						
12:00						
12:15						
12:30						
12:45						
13:00						
13:15						
13:30						
13:45						
14:00						
14:15						
14:30						
14:45						
15:00						
15:15						
15:30						
15:45						
16:00						
16:15						
16:30						
16:45						
17:00						

Animal observado: _____ Temp. Máx.: ____ Temp. Mín.: ____ Vento: ____

ócio = inclui relacionamento, deitar, dormir e caminhar

Tempo de acesso ao cocho no creep feeding: ____ min