



PALATABILIDADE PARA AS CÁPSULAS DE PRÓPOLIS VISANDO O CONSUMO VOLUNTÁRIO PELOS CAPRINOS

Yasmin Vinhal Freitas Madio¹, Simone Magela Moreira²

¹Discente de graduação em Zootecnia IFMG Campus Bambuí, Bambuí Minas Gerais, Brasil (yasminyfmadio@gmail.com)

²Docente de medicina veterinária no IFMG Campus Bambuí, Bambuí Minas Gerais, Brasil

Resumo: Os caprinos geralmente rejeitam alimentos cujos sabores e aromas não são aqueles habituais da sua dieta e, particularmente quando são medicamentos oferecidos via oral, com características picantes, como é o caso da própolis, a ingestão oferece dificuldades no manejo. A própolis, é considerada uma excelente suplemento nutracêutico, com elementos nutricionais e medicamentosos, sendo cada vez mais utilizada em criações animais, requerida também pelas recentes exigências dos consumidores e pelas variações impostas pelos sistemas de criação agroecológicos. A aceitação do sabor é parte essencial do incremento de medicamentos orais e nesse contexto, a presente pesquisa aplicada se caracteriza por ser do tipo quase-experimental, quali-quantitativa, com procedimentos metodológicos realizados em campo. Teve como principal objetivo desenvolver um comprimido palatável para facilitar a ingestão voluntária da própolis pelos caprinos, utilizando-se das oito cabras (fêmeas exclusivamente) do plantel, da raça Saanen, mantidas em instalação intensiva, no campus Bambuí do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG). Cápsulas comerciais de própolis em pó foram envolvidas por uma cobertura a base de melado, elaborada seguindo-se a técnica de fabricação de balas, proposta por Vilas Boas (2005). Depois de fabricados os comprimidos palatáveis foram oferecidos diariamente a todas as cabras, por 30 dias, sendo os 15 dias iniciais, destinados à adaptação e os 15 dias seguintes, denominados período de “consumo voluntário”, destinou-se à verificação da aceitação, propriamente dita. Os dados relativos à rejeição/aceitação/consumo foram quantificados e os resultados analisados, comparando os dois períodos. Observou-se que durante a adaptação, duas (25%) cabras ingeriram voluntariamente os comprimidos. E mantendo-se a oferta, após o terceiro dia da fase seguinte, outras quatro, totalizando seis (75%) cabras já consumiam e permaneceram consumindo os comprimidos que lhes eram oferecidos manualmente pelo pesquisador, até o final da pesquisa. Desse modo, foi possível concluir que os comprimidos de melado servem como estratégia de palatalização e facilitam o manejo e a adesão dos caprinos à prescrição terapêutica da própolis. Além disso, outras análises sensoriais mais complexas, com um número maior de animais, com um grupo controle, bem como estudos mais aprofundados acerca da caracterização do produto, para fins de prototipação industrial devem ser realizadas, com vistas a introduzir no mercado esta nova formulação, destinada a oferta da própolis aos animais.

Palavras-chave: Preparação farmacêutica; Adesão à medicação; Aceitabilidade do sabor.

INTRODUÇÃO

A partir de 2012, um acentuado crescimento pode ser observado na pecuária de cabras e ovelhas, no Brasil. Por muito tempo foi considerada atividade de subsistência, mas essa não é mais a realidade. Produtores investem cada vez mais na criação devido à resistência e elevada capacidade de adaptação às adversidades apresentada pelos caprinos. Em 2019, o rebanho alcançou um total de 19,7 milhões de animais, sendo a Bahia, o estado que lidera a produção, com cerca de 5 Milhões de cabeças,

correspondendo a 22% do rebanho nacional, seguido pelo Rio Grande do Sul, com um rebanho de mais de Milhões (MAGALHÃES et al, 2020). E, de um modo geral, o Brasil apresenta atributos ideais para continuar ampliando suas áreas de criação. A pecuária dos pequenos ruminantes é considerada economicamente mais viável que a dos bovinos. O consumo de alimento por estes animais é significativamente menor e o ciclo de reprodução muito mais rápido (CORREIA et al., 2001). Porém, apesar das características territoriais favoráveis para criação brasileira, aspectos ambientais, como as



temperaturas elevadas, propiciam uma acentuada infestação por parasitas que podem comprometer significativamente a viabilidade do empreendimento, caso não sejam devidamente manejados. Parasitoses representam o principal problema sanitário e causam prejuízos como, diminuição no ganho de peso, redução da fertilidade das fêmeas, aumento da mortalidade e aumento dos gastos elevados com medicamentos (SUTHERLAND; SCOTT, 2010). Segundo Salkova et al (2015), mais de três bilhões de dólares por ano são perdidos devido às verminoses, na produção animal e de alimentos no mundo. A aplicação de quimioterápicos para o controle parasitário foi uma alternativa válida durante muito tempo, mas a atualidade exige mudanças (KENYON et al., 2017). Somada à expectativa dos consumidores por produtos sustentáveis, o uso incorreto dos produtos químicos, a ausência de rotatividade de princípios ativos, os erros de diagnóstico e as subdosagens vêm desencadeando alta resistência parasitária aos vermífugos, acentuando os resíduos químicos nos produtos animais e no ambiente (AMARAL, 2016; MORSY et al., 2016). Fármacos à base de extratos naturais, extraídos de produtos minimamente manipulados, demonstram grande potencial para resolver esse problema. Compostos orgânicos, como a própolis, conquistaram o mercado na agropecuária mundial pois, além da ação contra graves patógenos, são biodegradáveis, não causam poluição ambiental e diminuem o problema dos resíduos (LOUREIRO, 2007). Tem sido apontada ao tratamento de inúmeras enfermidades, tanto na medicina humana como na veterinária, podendo ser uma alternativa para o uso indiscriminado dos anti-helmínticos comerciais. Devido aos efeitos sobre a saúde animal eficaz na terapêutica natural com grande potencial de uso nos sistemas de produção orgânica e biológico-dinâmica (MELLO-PEIXOTO ET AL., 2009). Contudo, devido ao seu sabor picante, a própolis dificulta o consumo por parte dos animais, exigindo alterações de manejo e estresse de contenção para que seja administrada. Por isso, o desenvolvimento de uma cobertura palatilizante à base de melado pode favorecer a ingestão voluntária facilitando o uso nas instalações pecuárias.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa se caracteriza por ser aplicada, quase-experimental do tipo quali-quantitativa, com procedimentos metodológicos de campo. Quase-experimentos são delineamentos de pesquisa caracterizados por não terem a distribuição aleatória dos sujeitos pelos tratamentos, nem grupos-controle. A comparação pode ser feita com os mesmos sujeitos antes e após alguma alteração pretendida. Permite observar o que ocorre, quando ocorre e a quem ocorre; e, apesar de se ter perdido o controle por não usar a distribuição aleatória, ainda assim permite-se analisar relações de causa-efeito (SELLTIZ, 1987). A

estruturação da pesquisa se baseou no trabalho realizado por Santos (2018) para análise da palatabilidade e Vautier (2011) para o desenvolvimento das comprimidos palatáveis, com algumas modificações, conforme descritas a seguir.

1. Animais e local da pesquisa

O estudo foi conduzido na Fazenda Varginha, Km 05 da estrada Bambuí – Medeiros, pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais- IFMG, campus Bambuí. Foram utilizadas todas as oito cabras (fêmeas exclusivamente) do plantel, da raça Saanen, mantidas em instalação intensiva, sem alterações no manejo de água e comida. O projeto foi enviado e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/IFMG).

Os animais foram mantidos em seus piquetes convencionais de criação, alimentados uma vez ao dia, com água à vontade. As cápsulas foram oferecidas antes da alimentação que se manteve às 07:30h diariamente.

2. Preparo da cobertura palatilizante à base de melado para as cápsulas de própolis

Foram utilizadas 240 cápsulas de extrato de própolis em pó comercial, da marca Itaminas mel®, que apresenta os devidos registros sanitários exigidos para o comércio regular, totalizando 120g, distribuídas em cápsulas unitárias de 0,5g. A cobertura foi elaborada com base na fabricação das balas de melado proposta por Vilas Boas (2005), com algumas alterações. Em um fogão não industrial, foram adicionados 250 gramas de melado comercial e duas colheres de manteiga também comercial em panela de alumínio de aproximadamente 1 litro de capacidade volumétrica. Após a mistura em fogo brando, e após levantar fervura ferver foram adicionadas 15 gotas de limão. A mistura foi mantida em movimento até atingir textura mais densa e desgrudar do fundo da panela, demonstrando em seu comportamento o grau de cocção correto (Figura 1). O ponto também pode ser observado quando um fio de melado foi colocado em gelo e endureceu rapidamente.

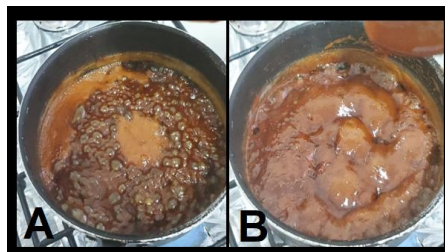


Figura 1 – Aspecto do ponto de cozimento do melado para o uso como cobertura palatilizante para a produção do comprimido mastigável de própolis. (A) Estágio inicial do melado em fervura,



(B) Estágio final do melado para endurecimento do comprimido.

Posteriormente, o melado foi acondicionado em formas comerciais de plástico utilizadas para confecção de trufas (Nº 118) da marca Nishimoto e Takahashi(R), previamente untadas com manteiga, tendo sido acrescido de duas cápsulas de própolis por orifício (Figura 2).

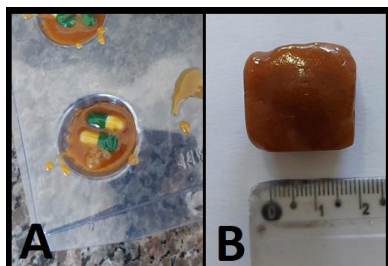


Figura 2 – Confecção do comprimido com o melado para o uso como cobertura palatilizante para a produção do comprimido mastigável de própolis. (A) Cobertura palatilizante dos comprimidos, (B) Tamanho médio das cápsulas preparadas.

Em seguida, promoveu-se o rápido resfriamento do material apoiando as forminhas sobre pedras de gelo. Após 1 minuto, o conteúdo correspondente às duas cápsulas de própolis envolvidas pela cobertura de melado, foi manuseado de modo a garantir que todas as cápsulas permanecem encobertas e com um formato final arredondado, mimetizando uma bala comercial, de modo a facilitar o consumo pelos animais sem a perda do própolis durante a mastigação.

3. Medida da Palatabilidade e aceitação pelos animais

A pesquisa de palatabilidade ocorreu após quinze dias de adaptação dos caprinos ao novo alimento, que foi oferecido a cada um animal individualmente, via mão do pesquisador. As cápsulas foram oferecidas sempre em horário anterior ao da oferta regular da alimentação, sendo portanto, entre 07:00h e 07:30h das manhãs. A partir do 16o dia, iniciou-se a etapa denominada “consumo voluntário” tendo sido mantido até o 30o dia. Durante todo o período, em que a oferta individual ocorreu, uma segunda estratégia foi acrescida de modo a facilitar a aceitação pelos animais que ainda apresentavam comportamentos arredios e não aceitavam o comprimido oferecido manualmente:

Na ausência do consumo voluntário por parte de qualquer animal de determinada baía, os comprimidos foram depositados no cocho de alimentação, em número equivalente à população residente, e permaneceram até o dia seguinte,

quando o consumo foi confirmado pela redução do número inicial.

Durante todos os dias de oferta do comprimido palatável, foram utilizadas planilhas para os registros das variáveis (Quadro 1):

Quadro 1 - Variáveis consideradas no estudo da palatabilidade para cápsulas de própolis, em dosagem para o controle de helmintos nos caprinos.

Fonte: Autora (2022).

Variáveis	Características observadas para ser considerada como feita pelo animal
Rejeição completa	Nenhum interesse pelo alimento do animal
Aceitação parcial	Pouco interesse pelo alimento, sem ingestão
Cheirou o alimento	Interesse pelo aroma do alimento, sem consumo
Lambeu o alimento	Interesse pelo gosto do alimento, sem consumo
Ingeriu o alimento	Interesse em provar o alimento que foi abocanhado voluntariamente pelo animal
Tempo em que observou o alimento	Período entre oferta e a primeira reação do animal, quanto ao interesse pelo alimento
Sede desencadeada pelo alimento	Visita ao bebedouro após consumo do alimento

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No desenvolvimento dos comprimidos palatáveis, buscou-se assegurar que todos os elementos constitutivos fossem compatíveis (melado e cápsula de própolis) e que, quando juntos, resultassem em “comprimidos palatáveis” com certa uniformidade de tamanho, a fim de permitir a ingestão e a qualidade dos mesmos. Além disso, ao optar-se pelas cápsulas comerciais, garantiu-se que cada comprimido mantivesse a dosagem precisa e com disponibilidade adequada do princípio ativo, de modo a cumprir os requisitos citados por Allen et al, (2007).



1. Preparo da cobertura palatilizante à base de melado para as cápsulas de própolis

Durante o preparo da cobertura palatável, observou-se que 250 g de melado permitiu produzir 120 comprimidos palatáveis. O melaço, por apresentar um aroma agradável aos animais, é reconhecidamente útil para favorecer a ingestão de resíduos como palhas, sabugos e fenos, enriquecendo nutricionalmente os alimentos, auxiliando o consumo (OLIVEIRA, 2007). Sua composição é rica em energia, aumentando os percentuais de fósforo, cálcio e sais minerais, constituindo uma molécula equilibrada de hidrato de carbono e demais elementos indispensáveis a uma alimentação direcionada a qualquer animal (FERRAZ JR, s/d). Dessa forma, fica evidente a vantagem da sua utilização junto ao própolis, que além de facilitar o manejo terapêutico e diminui a mão de obra.

O uso das formas comerciais de trufas possibilitou envolver duas cápsulas da própolis, totalizando a oferta de 1g do produto, em cada comprimido, facilitando a oferta da dosagem exigida pela prescrição veterinária. Segundo George et al., (2004), o número de unidades necessário para se alcançar a dosagem por tratamento, podem levar a problemas na ingestão total e aumento na probabilidade de não aderência ao tratamento. Devido às características sensoriais da própolis verde, o método escolhido permitiu duplicar a dosagem de ingestão, em relação às cápsulas individuais, que envolvidas pelo palatilizante, facilitou o manejo terapêutico. O aroma do melaço torna os um alimento mais facilmente aceitos pelos animais, favorecendo o consumo do nutriente ao qual é acrescido (OLIVEIRA, 2007).

2. Medida da Palatabilidade e aceitação pelos animais

No período de adaptação, observou-se que dois animais (25%) consumiram o comprimido, tendo ocorrido de um deles, porém, interromper o consumo, somente voltando a ingerir no 14º dia (Figura 3).

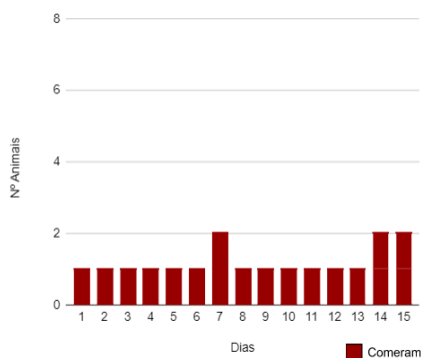


Figura 3 - Quantidade de animais que comeram voluntariamente as cápsulas palatáveis no período de adaptação da cápsula palatável.

Este resultado nos permite verificar que a adaptação foi importante para permitir aos animais aderir ao alimento, antes de aceitá-lo para a ingestão. Segundo Ochoa & Muñoz (2014), para que ocorra o primeiro consumo, o animal deve reconhecer o alimento como comestível. Por serem muito seletivos, precisam de um tempo para observar e avaliar variações dos alimentos como, cheiro, gosto, temperatura, aparência e textura, para somente posteriormente experimentar. Fisiologicamente, após os nervos cranianos transmitirem as informações para o sistema nervoso central, o animal é motivado a aprender a provar, mastigar e engolir o novo alimento. A suspensão do consumo iniciado por uma das cabras, durante a adaptação pode ser explicado pelo fato de os animais reagirem diferentemente aos estímulos e necessitam de tempos diferentes para se adaptarem às variações que lhes são impostas, devendo ser levado em consideração o quanto cada um é sensível às mudanças (ANDRADE, 2006).

No experimento, não houve grandes variações, tendo sido mantida a mesma rotina de manejo na criação. Os animais, ainda que separados em baias, conseguiam interagir, por vocalização, contato visual e contato físico. Isso pode explicar a curva crescente de aceitação entre os animais que, vencido o período de adaptação, foram aderindo rapidamente ao consumo dos comprimidos (Figura 4) mantendo-o até o final do experimento. Segundo Forbes & Provenza (2000), os animais associam as consequências pós-ingestivas de um alimento com suas propriedades sensoriais, e usam estas “informações” para suas preferências ou aversões ao realizarem a seleção dos alimentos. E, por serem as cabras animais gregárias (ROSS; BERG; 1956) quando uma come determinado alimento, acaba estimulando as demais a também consumirem.

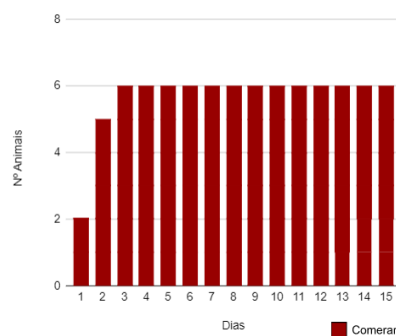


Figura 4 - Quantidade de animais que comeram voluntariamente as cápsulas palatáveis no período de experimento da cápsula palatável.



Observou-se ainda que dois animais se recusaram a consumir o comprimido ao longo dos 30 dias de experimento. Ambos apresentaram interesse pelo aroma e gosto, mas não chegaram a ingeri-los. Sabe-se que muitos comportamentos apresentados pelos animais resultam das suas interações com o ser humano (HEMSWORTH & COLEMAN, 2011) cuja influência pode afetar negativamente o temperamento (PHILLIPS, 2002) e os temores (PAJOR et al., 2000), ou positivamente, melhorar as características quantitativas e qualitativas de produção e os índices reprodutivos, resultando em uma maior facilidade de manejo e confiança dos animais (HEMSWORTH & BARNETT, 2000; LENSINK et al., 2001). Como o acesso e a conduta do pesquisador se manteve constante, ao longo do período, pode explicar o comportamento arreado desses dois animais, a presença de um caprino visivelmente dominantemente, dividindo a baia com eles, servindo como dificultador para a adaptação e a aceitação do comprimido. Segundo La Lama & Mattiello (2010), a dominância do animal no território se deve a interação entre eles, sendo definida principalmente pelo fato de ser um animal mais velho e/ou mais forte. Dessa forma, o subordinado apresenta um estado de alerta mais evidente frequentemente na presença do outro animal potencialmente agressivo por sua dominância, tendendo assim, a apresentar um menor nível de ingestão de alimento, ganho de peso e conseqüentemente menor produção (LOVARI e ROSTO, 1985).

Por fim, o desenvolvimento de novas formulações de medicamentos voltadas para a ingestão voluntária pelos animais deve sempre considerar a palatabilidade, de forma a evitar problemas quanto à administração e adesão à terapêutica. Portanto, idealmente, análises sensoriais devem ser realizadas sempre que uma nova formulação é proposta, a fim de se avaliar a aceitabilidade do produto. Desse modo, apesar das limitações inerentes à pesquisa, esta serve como estímulo ao aprofundamento e aos novos estudos que facilitem o desenvolvimento de formulações à base de própolis mais palatáveis, que podem ter um efeito substancial sobre a prescrição e o uso desse nutracêutico.

CONCLUSÃO

Desse modo, foi possível concluir que os comprimidos de melado servem como estratégia de palatalização e facilitam o manejo e a adesão dos caprinos à prescrição terapêutica da própolis. Além disso, outras análises sensoriais mais complexas, com um número maior de animais, com um grupo controle, bem como estudos mais aprofundados acerca da caracterização do produto, para fins de prototipação industrial devem ser realizadas, com vistas a introduzir no mercado esta nova formulação, destinada a oferta da própolis aos animais.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. V. et al. Fine mesquite pod meal on performance, palatability and feed preference in lambs. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v. 37, p. 411-417, 2015.

ALENCAR, S. M. et al. Composição química de *Baccharis dracunculifolia*, fonte botânica das própolis dos estados de São Paulo e Minas Gerais. *Ciência Rural*, v. 35, n. 4, p. 909-915, 2005.

ALLEN JR., L.V.; POPOVICH, N. G.; ANSEL, H. C. *Formas Farmacêuticas e Sistemas de Liberação de Fármacos*; tradução Elenara lemos-Senna et al. – 8ª. Edição – Porto Alegre; Artmed, 2007.

ALMEIDA F.A., GARCIA K.C., TORGERSON P.R. et al. Multiple resistance to anthelmintics by *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis* in sheep in Brazil. *Parasitology International*. V.59, p. 622-625, 2010.

ALONSO-DÍAZ, M. A. et al. Effects of four tropical tanniniferous plant extracts on the inhibition of larval migration and the exsheathment process of *Trichostrongylus colubriformis* infective stage. *Veterinary parasitology*, v. 153, n. 1-2, p. 187-192, 2008.

ALVES, J. B. Concentrado para alimentação de bovinos, caprinos e ovinos através da mistura de melaço de soja, milho ou girassol com torta gorda de algodão ou de outras oleaginosas e respectivo processo de obtenção. 2014.

AMARAL, R. L. G.. Resistência anti-helmíntica em nematódeos gastrintestinais de pequenos ruminantes no Estado de Pernambuco. 2016. 74 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

AMARILHO-SILVEIRA, F. et al. Resistência caprina frente a nematoides gastrintestinais. *Archivos de Zootecnia*. 64. 1-12. 10.21071/az.v64i247.501. 2015.

ANDRADE, A. Fatores que influenciam no resultado do experimento animal. *Animais de laboratório: criação e experimentação*. 2nd edn. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

ANZIANI, O. S.; FIEL, C. A. Resistencia a los antihelmínticos en nematodos que parasitan a los rumiantes en la Argentina. *RIA. Revista de investigaciones agropecuarias*, v. 41, n. 1, p. 34-46, 2015.

ATHANASIADOU, S.; HOUDIJK, J.; KYRIAZAKIS, I. Exploiting synergisms and interactions in the nutritional approaches to parasite control in sheep production systems. *Small Ruminant Research*, v. 76, n. 1-2, p. 2-11, 2008.



- BANKOVA, V. Chemical diversity of propolis and the problem of standardization. *Journal of ethnopharmacology*, v. 100, n. 1-2, p. 114-117, 2005.
- BATISTA, M. C. A.. Bioprospecção anti-helmíntica de geoprópolis de *Melipona fasciculata* Smith em testes *in vitro* com ovos e larvas de *Haemochus contortus* de pequenos ruminantes. 2016. 130 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2016.
- BAUER K, Garbe D, Surburg H. Common fragrance and flavor materials: preparation, properties and uses. John Wiley & Sons; 2008.
- BERCHIELLI, T. T., A. V. Pires, and S. G. Oliveira. 2006. Nutrição de Ruminantes. Funep, Jaboticabal, SP.
- BRADSHAW, J. W. S., GOODWIN, D., LEGRAND-DEFRETIN, V., NOTT, H. M. R. Food selection by the domestic cat, an obligate carnivore. *Comparative biochemistry and physiology*, v. 114^a, n.3. p. 205-209. 1996.
- BRUNET, S. et al. The kinetics of exsheathment of infective nematode larvae is disturbed in the presence of a tannin-rich plant extract (sainfoin) both *in vitro* and *in vivo*. *Parasitology*, v. 134, n. 9, p. 1253-1262, 2007.
- BRUNET, S.; FOURQUAUX, I.; HOSTE, H. Ultrastructural changes in the third-stage, infective larvae of ruminant nematodes treated with sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) extract. *Parasitology International*, v. 60, n. 4, p. 419-424, 2011.
- CASTAGNARA, D.D.; et al. Utilização da própolis no controle de parasitos gastrintestinais em caprinos. In: XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA. 29., 2007, Londrina. Anais... Londrina: CD-ROM, 2007.
- CAVALCANTE, A.C.R. et al. Doenças parasitárias de caprinos e caprinos: epidemiologia e controle. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009, 603 p.
- COLES, G. C.; BAUER, F. H. M.; BORGSTEEDE, S.; GREERTS, S.; KLEI, M. A.; TAYLOR, T.; WALLER, P. J. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Veterinary Parasitology*, v. 44, n. 1/2, p. 35-44, 1992.
- CORREIA, R. C. et al. Importancia social e economica da caprino-caprinocultura no vale do rio Gaviao-BA: elementos para tomada de decisao. In: Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. Anais... Recife: SOBER/ESALQ/EMBRAPA/UFPE/URFPE, 2001.
- COSTA PQ, Coelho HL, Lima JE. Prescrição e preparo de medicamentos sem formulação adequada para crianças: um estudo de base hospitalar. *Rev Bras Cienc Farmac*. 2009;45(1):57-66. <https://doi.org/10.1590/S1984-82502009000100007>
- DELANEY, S. J. Management of anorexia in dogs and cats. *Veterinary clinics small animal practice* 36. p. 1243-1249. 2006.
- EDOUARD, N. et al. Voluntary intake and digestibility in horses: effect of forage quality with emphasis on individual variability. *Animal and The Animal Consortium*, v. 2, n. 10, p. 1526-1533, 2008.
- EMURA, S.; OKUMURA, T.; CHEN, H.; SHOUMURA, S. Morphology of the lingual papillae in the racoon dog and fox. *Okajimas folia anatomica japonica*, n. 83, p. 73-76. 2006.
- FERRAZ JR. Ass. COMUNICAÇÃO CIA. ENERGÉTICA SANTA ELISA. Disponível em: <http://www.florestasite.com.br/subprodutodacana.htm>. Acessado em: 10/07/2022.
- ERREIRA, A. M.; ARAÚJO, S. S.; SALES-BAPTISTA, E.; ALMEIDA, A. M. Identification of novel genes for bitter taste receptors in sheep (*Ovis aries*). *Animal*, n. 7, p. 547-554. 2013.
- FONSECA, Erika Toledo; DE OLIVEIRA, Cláudia Marinovic; REZENDE, André Luís. Características das papilas o dorso da língua de cabras (*Capra hircus*): estudo por de microscopia eletrônica de varredura e luz1. *Pesq. Vet. Bras*, v. 31, n. Supl 1, p. 67-73, 2011.
- FORBES, J.M.; PROVENZA, F.D. Integration of learning and metabolic signals into a theory of dietary choice and food intake; in: INTERNACIONAL SYMPOSIUM ON RUMINANT PHYSIOLOGY, 2000, Walling ford. Proceedings... Walling ford: CAB international, p. 346-420, 2000.
- GÁRCIA, C. et al. First report of multiple anthelmintic resistance in nematodes of sheep in Colombia. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 88, p. 397-402, 2016.
- GEE S.C, HAGEMANN T.M. Palatability of liquid anti-infectives: clinician and student perceptions and practice outcomes. *J Pediatr Pharmacol Ther*. 2007;12(4):216-23. <https://doi.org/10.5863/1551-6776-12.4.216>
- GEORGE J. et al. Development and validation of the medication regimen complexity index. *Ann Pharmacother*, 2004, v. 38, n. 9, p. 1369-76.
- GITHIORI, J. B.; ATHANASIADOU, S.; THAMSBORG, S. M. Use of plants in novel



approaches for control of gastrointestinal helminths in livestock with emphasis on small ruminants. *Veterinary parasitology*, v. 139, n. 4, p. 308-320, 2006.

HALL, J.E. Os sentidos Químicos – Gustação e olfação. In: Guyton & Hall – Tratado de Fisiologia Médica. Cap. 54. Rio de Janeiro: Elsevier Editora. 2017.

HEINZEN, E. L; et al. Extract of propolis in the control of helminthiasis in calves. *Acta Veterinaria Brasilica*, 6(1), 40-44, 2012.

HEMSWORTH, P.H. & BARNETT, J.L. Human – Animal Interactions and Animal Stress. In: Moberg, G.P. & Mench, J.A. (eds.) *The Biology of Animal Stress: Basic Principles and Impacts for Animal Welfare*. CABI Publishing, Wallingford, 2000, p. 309–336.

HEMSWORTH, P.H. & COLEMAN, G.J. Human-livestock interactions: The stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animals, 2a ed. CABI Publishing, Wallingford, 2011, p.170.

HOSTE, H. et al. The effects of tannin-rich plants on parasitic nematodes in ruminants. *Trends in parasitology*, v. 22, n. 6, p. 253-261, 2006.

HU, L., SHI, P. Smallest bitter taste receptor (T2Rs) gene repertoire in carnivores. *Zoological research* 34. p. 75-81. 2013.

KAPLAN, R. M. Drug resistance in nematodes of veterinary importance: a status report. *Trends in Parasitology*, Oxford, v. 20, n. 10, p. 477-481, Oct. 2004.

KATDARE A, CHAUBAL MV, editors. *Excipient development for pharmaceutical, biotechnology, and drug delivery systems*. New York: Informa Healthcare; 2006.

KENYON, F. et al. Worm control in livestock: bringing science to the field. *Trends in parasitology*, v. 33, n. 9, p. 669-677, 2017.

KRYCHAK-FURTADO, S. et al. Uso de própolis de *Apis mellifera* no controle do desenvolvimento dos ovos de *Trichostrongilídeos* de pequenos ruminantes. *Revista eletrônica Biociência, Biotecnologia e Saúde*, v. 3, n. 2, p. 54-63, 2011.

LA LAMA M., MATTIELLO S. The importance of social behaviour for goat welfare in livestock farming. *Small Ruminant Research*, v. 90, p.1-10, 2010.

LARA, D. M. Resistencia a los antihelmínticos: origen, desarrollo y control. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, v. 4, n. 1, p. 55-71, 2003.

LAWLESS TL, HEYMANN H. *Sensory evaluation of food: principles and practices*. 2a ed. New York: Springer; 1999.

LENSINK, B.J.; FERNANDEZ, X.; COZZI, G.; FLORAND, L. & VEISSIER, I. The influence of farmers' behavior on calves' reactions to transport and quality of veal meat. *Journal of Animal Science*, v. 79, n. 3, p. 642– 652, 2001.

LIMA, M. et al. Brazilian propolis production by africanized bees (*Apis mellifera*). *Bee World*, v. 92, n. 3, p. 58-68, 2015.

LOUREIRO, C.M.B. Redução de verminoses, parâmetros hematológicos e bioquímicos de cordeiros alimentados com extrato de própolis na ração. Jaboticabal. 2007. 38 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2007.

LOVARI S. ROSTO G. Feeding rate and social stress of female chamois foraging in group. In: *The biology and Management of mountain Ungulates*. Lovari, S.(Ed) p102 - 105 London, 1985.

MAGALHAES, K. A. et al. *Caprinos e caprininos no Brasil: análise da Produção da Pecuária Municipal 2019*. Embrapa Caprinos e caprininos-Nota Técnica/Nota Científica (ALICE), 2020.

MALLMANN JÚNIOR, P. M. et al. Resistance to monepantel in multiresistant gastrointestinal nematodes in sheep flocks in Rio Grande do Sul. *Semina: ciências agrárias*. Londrina, PR. Vol. 39, n. 5 (set./out. 2018), p. 2059-2070, 2018.

MANCINI, M. C. A relevância metabólica dos receptores de sabor. *ABESO* 58. p. 8-11. 2012.

MARCUCCI, M. C. et al. Propriedades biológicas e terapêuticas dos constituintes químicos da própolis. *Química Nova*, v. 19, n. 5, p. 529-536, 1996.

MELLO-PEIXOTO, E. C. T. M. et al. Utilização da própolis na saúde animal. *Scientia Agraria Paranaensis*, v. 8, n. 1, p. 05-24, 2009.

MOLAN, A.L. Effect of purified condensed tannins from pine bark on larval motility, egg hatching and larval development of *Teladorsagia circumcincta* and *Trichostrongylus colubriformis* (Nematoda: Trichostrongylidae). *Folia parasitologica*, v. 61, n. 4, p. 371, 2014.

MOLAN, A.L. et al. The effects of condensed tannins extracted from different plant species on egg hatching and larval development of *Teladorsagia circumcincta* (Nematoda: Trichostrongylidae). *Folia Parasitologica (Prague)*, v. 57, n. 1, p. 62, 2010.

MONDAL, H. et al. Anthelmintic Activity of Ellagic Acid, a Major Constituent of *Alternanthera sessilis* Against *Haemonchus contortus*. *Pakistan Veterinary Journal*, v. 35, n. 1, 2015.



- MONTEIRO, J. M. et al. Taninos: uma abordagem da química à ecologia. *Química Nova*, v. 28, p. 892-896, 2005.
- MORSY, A. S. et al. Impact of Brazilian red propolis extract on blood metabolites, milk production, and lamb performance of Santa Inês ewes. *Tropical animal health and production*, v. 48, n. 5, p. 1043-1050, 2016.
- MYERS, J.L.; COULTER, D.B. Olfato e Paladar. In : REECE. W.O. Dukes -Fisiologia dos Animais Domésticos. 12ªed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. Cap. 48, p. 805-810, 2006.
- NAHATA MC, Allen LV Jr. Extemporaneous drug formulations. *Clin Ther.* 2008;30(11):2112-9. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2008.11.020>
- OCHOA, C.; MUÑOZ, G. Hambre, apetito y saciedad. revista cubana de alimentación y nutrición. Volumen. 24, No. 2 272, 2014.
- OLIVEIRA, L. M. B. de et al. Plantas taníferas e o controle de nematóides gastrintestinais de pequenos ruminantes. *Ciência Rural*, v. 41, n. 11, p. 1967-1974, 2011.
- OLIVEIRA, L. S., Melão na alimentação de bovinos. *Pecuaria do Brasil*. Rio de Janeiro 2007.
- PAJOR, E.A.; Rushen, J. & De Passillé, A.M.B. Aversion learning techniques to evaluate dairy cattle handling practices. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 69, n. 2, p. 89–102, 2000.
- PHILLIPS, C.J.C. & Rind, M.I., 2002. The effects of social dominance on the production and behavior of grazing dairy cows offered forage supplements. *Journal of Dairy Science*, v. 85, n. 1, p. 51–59
- PIZZATO, D. A.; DOMINGUES, José Luiz. Palatabilidade de alimentos para cães. *Revista Eletrônica Nutritime*, v. 5, n. 2, p. 504-511, 2008.
- PRINCIPAL, J. et al. Eficacia del propóleo en el control de la helmintiasis de caprinos naturalmente infestados. *Rev. Cient. Fac. Cs. Vet. LUZ*, v. 8, p. 604-607, 2002.
- QUARANTA, A. et al. Behavioural response towards twelve feedstuffs in lambs. *Small Ruminant Research*, n.64, p. 60–66, 2006.
- RIBEIRO S.D.A. 1997. Caprinocultura: Criação racional de caprinos. Nobel, São Paulo. 318p
- RÍOS-DE-ÁLVAREZ, Leyla et al. In vitro screening of plant lectins and tropical plant extracts for anthelmintic properties. *Veterinary Parasitology*, v. 186, n. 3-4, p. 390-398, 2012.
- ROSS, S.; BERG, J. Stability of food dominance relationships in a flock of goats. *Journal of Mammalogy*, v. 37, n. 1, p. 129-131, 1956.
- SALKOVA, D. S.; PANAYOTOVA-PENCHEVA, M. S.; MOVSESYAN, S. O. Some bee products as antiparasitic remedies. *Russian Journal of Parasitology*, n. 1, p. 75-78, 2015.
- SELLTIZ, WRIGHTSMAN & COOK. Métodos de pesquisa nas relações sociais. São Paulo: E.P.U., 1987, vol. 1 (Caps. 2 e 3, pp. 11/48).
- SENA-LOPES, A. et al. Chemical composition, immunostimulatory, cytotoxic and antiparasitic activities of the essential oil from Brazilian red propolis. *PLoS One*, v. 13, n. 2, p. e0191797, 2018.
- SANTOS, G. J. P. Palatabilidade e preferência de ovinos a alimentos concentrados alternativos. Gilka de Jesus Pedroso Santos. - Itapetinga: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2018.
- SHANG, S., WU, X., CHEN, J., ZHANG, H., ZHONG, H., WEI, Q., YAN, J., LI, H., LIU, G., SHA, W. The repertoire of bitter receptor genes in canids. *Amino acids*. 2017.
- SHEDEED, H. A. et al. Propolis supplementation improved productivity, oxidative status, and immune response of Barki ewes and lambs. *Veterinary world*, v. 12, n. 6, p. 834, 2019.
- SUTHERLAND, I.; SCOTT, I.; ARMOUR, J. Gastrointestinal nematodes of sheep and cattle: biology and control. Chichester: Wiley-Blackwell, 2010.
- TORETI, V. C. et al. Recent progress of propolis for its biological and chemical compositions and its botanical origin. *Evidence-based complementary and alternative medicine*, v. 2013, 2013.
- TOUZANI, S. et al. Chemical analysis and antioxidant content of various propolis samples collected from different regions and their impact on antimicrobial activities. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, v. 11, n. 7, p. 436, 2018.
- VASCONCELLOS, R. S. Métodos in vivo para avaliação de alimentos industrializados para cães e gatos. SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO, v. 5, p. 133-144, 2005. Campinas, Anais...Campinas: CBNA, 2005. P. 133-144. 2005.
- VAUTIER, P. Desenvolvimento farmacotécnico de Cápsulas contendo mistura de extratos tipificados de própolis vermelha e verde. Priscila Vautier.- São Paulo: [s.n.], 2011. 86 f.;il.;30 cm Dissertação de Mestrado – Programa de Farmácia-Universidade Bandeirante de São Paulo.
- VILAS BOAS, S. Resgate Cultural da Bacia do Rio Itabapoana. Sebraes MG/ES/RJ e Fundação de Arte de Ouro Preto – Faop. Maio 2005.
- WILLIAMS, A. R. et al. Assessment of the anthelmintic activity of medicinal plant extracts and



purified condensed tannins against free-living and parasitic stages of *Oesophagostomum dentatum*. Parasites & vectors, v. 7, n. 1, p. 1-12, 2014.

World Health Organization – WHO. Children’s medicines: A situational analysis , Geneva: World Health Organization; 2011. Disponível em: http://www.who.int/childmedicines/progress/CM_analysis.pdf, acesso em 10\7\2022

YAMAMOTO, Y., ATOJI, Y., SUZUKI, Y. Innervation of taste buds in the canine larynx as revealed by immunohistochemistry for the various neurochemical markers. Tissue cell, n. 29, p. 339-346. 1997.

ZANATA, C. P., FÉLIX, A. P., OLIVEIRA, S. G., MAIORKA, A. Fatores que regulam o consumo e a preferência alimentar em cães. Scientia Agraria Paranaensis v.15, n.2. p. 109-114. 2016.

ZHAO, H., XU, D., ZHANG, S., ZHANG, J. Genomic and genetic evidence for the loss of umami taste in bats. Genome biology and evolution 4. p. 73-79. 2011.