



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

FRANCISCO RONNALD PINHEIRO SOUZA

**CUNICULTURA NA AGRICULTURA FAMILIAR: PROPOSTA DE SISTEMA
PRODUTIVO BASEADO NOS PRINCÍPIOS DA ECONOMIA CIRCULAR PARA O
SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

FORTALEZA
2026

FRANCISCO RONNALD PINHEIRO SOUZA

CUNICULTURA NA AGRICULTURA FAMILIAR: PROPOSTA DE SISTEMA
PRODUTIVO BASEADO NOS PRINCÍPIOS DA ECONOMIA CIRCULAR PARA O
SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Graduação em Zootecnia do Centro de
Ciências Agrárias da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de Bacharelado em Zootecnia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Francislene Silveira
Sucupira

FORTALEZA
2026

FRANCISCO RONNALD PINHEIRO SOUZA

CUNICULTURA NA AGRICULTURA FAMILIAR: PROPOSTA DE SISTEMA
PRODUTIVO BASEADO NOS PRINCÍPIOS DA ECONOMIA CIRCULAR PARA O
SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Graduação em Zootecnia do Centro de
Ciências Agrárias da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de Bacharelado em Zootecnia.

Aprovado em: 30/06/2026.

BANCA EXAMINADORA

Profª. Drª. Francislene Silveira Sucupira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Rafael Carlos Nepomuceno
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Zootecnista Francisco Antônio Marcelo da Costa Viana
Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA)

A Deus.

Aos meus pais, minha noiva, amigos e
professores.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conceder saúde, força, sabedoria e perseverança durante toda essa caminhada. Nos momentos de dificuldade, foi Ele quem sustentou minha fé, renovou minhas forças e me permitiu chegar até esta conquista.

À Universidade Federal do Ceará, em especial ao Departamento de Zootecnia, por proporcionar uma formação de excelência e por contribuir de forma significativa para meu crescimento acadêmico, profissional e pessoal.

À minha orientadora, Prof.^a Dra. Francislene Silveira Sucupira, pela confiança, dedicação, paciência e pelos valiosos ensinamentos compartilhados ao longo da elaboração deste trabalho. Sua orientação foi essencial para a concretização desta pesquisa.

À banca examinadora, pela disponibilidade em avaliar este trabalho, pelas valiosas contribuições e observações, que enriqueceram esta pesquisa e contribuíram para o meu crescimento acadêmico e profissional.

A todos os professores do Departamento de Zootecnia, pela dedicação ao ensino e pelos conhecimentos transmitidos durante a graduação, que foram fundamentais para minha formação como zootecnista.

À minha família, por todo amor, incentivo, apoio e pelas inúmeras renúncias feitas para que eu pudesse alcançar este objetivo. Esta conquista também pertence a vocês.

À minha noiva, Luana Almeida, por estar ao meu lado em todos os momentos desta jornada. Obrigado pelo amor, pela paciência, pela compreensão e por nunca me deixar desistir, mesmo diante das dificuldades e das incertezas. Você acolheu minhas angústias, suportou meus momentos de ansiedade, celebrou minhas conquistas e me incentivou diariamente a seguir em frente. Sua presença foi indispensável para que este sonho se tornasse realidade. Esta vitória também é sua.

À minha amiga Flávia, pela amizade sincera, pelo apoio constante e pelas palavras de incentivo nos momentos em que mais precisei. Aos meus compadres, em especial ao meu compadre Railson, que esteve sempre presente, oferecendo apoio, conselhos e motivação nos momentos mais desafiadores desta jornada. Estendo também meu agradecimento a todos os meus amigos e colegas que, de alguma forma, fizeram parte dessa trajetória, compartilhando experiências, aprendizados e tornando essa caminhada mais leve e especial.

À empresa Milhã Net, especialmente aos sócios Marcos e Raniell, pela oportunidade de trabalho, pela confiança depositada em mim e pela compreensão durante o período da graduação. O emprego foi fundamental para que eu pudesse me manter financeiramente e concluir este curso.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para minha formação e para a realização deste sonho. Levo comigo cada ensinamento, incentivo e gesto de apoio recebido ao longo dessa caminhada!

RESUMO

A agricultura familiar desempenha papel relevante na produção de alimentos, geração de renda e permanência das famílias no campo, especialmente em regiões com limitações desafiadoras, como o semiárido brasileiro. Nesse contexto, a diversificação produtiva e o uso eficiente dos recursos disponíveis tornam-se estratégias importantes para fortalecer a sustentabilidade dos sistemas rurais. O presente trabalho teve como objetivo analisar a cunicultura como alternativa produtiva para a agricultura familiar no semiárido brasileiro e propor um modelo produtivo adaptado às condições específicas dessa região. O estudo caracteriza-se como pesquisa bibliográfica, de natureza exploratória, com abordagem qualitativa, descritiva e propositiva. Foram analisadas publicações científicas, documentos técnicos e materiais institucionais relacionados à cunicultura, agricultura familiar, economia circular, segurança alimentar, uso de alimentos alternativos e adaptação de sistemas produtivos às condições semiáridas. Com base na literatura, foi elaborada uma proposta técnica de sistema produtivo integrado, dimensionado para 12 matrizes e um reprodutor, organizados em três lotes escalonados de quatro fêmeas cada. Adotando parâmetros compatíveis com a realidade do semiárido, incluindo taxa de fertilidade de 70%, média de seis lêpardos desmamados por parto e sobrevivência de 90% do desmame ao abate, estima-se produção anual de aproximadamente 181 coelhos terminados, com média mensal de 15 animais. O sistema proposto integra produção animal e vegetal com base nos princípios da economia circular, utilizando forrageiras regionais adaptadas, como cunhã, feijão-guandu, leucena, gliricídia e folhas de mandioca, como complemento alimentar (153 kg de matéria seca/ano), e aproveitando o esterco (entre 1,18 e 1,76 t de fezes frescas/ano) como fertilizante orgânico, reduzindo a dependência de insumos externos. As instalações propostas foram dimensionadas para favorecer o conforto térmico dos animais, priorizando ventilação natural, sombreamento, orientação adequada do galpão e uso de materiais de baixo custo disponíveis localmente. Os resultados demonstram que a cunicultura, quando integrada a princípios de circularidade e adaptada às condições do semiárido, apresenta potencial para contribuir com a segurança alimentar, a diversificação produtiva e a geração de renda complementar em propriedades familiares. Por se tratar de proposta fundamentada em revisão bibliográfica, recomenda-se sua validação em condições reais de produção, por meio de estudos que avaliem sua viabilidade zootécnica, econômica e ambiental.

Palavras-chave: coelhos; semiárido nordestino; sustentabilidade; diversificação produtiva; segurança alimentar.

ABSTRACT

Family farming plays a significant role in food production, income generation, and the maintenance of rural families in the countryside, especially in regions facing challenging constraints, such as the Brazilian semi-arid region. In this context, productive diversification and the efficient use of available resources become important strategies for strengthening the sustainability of rural systems. The present study aimed to analyze rabbit production as a productive alternative for family farming in the Brazilian semi-arid region and to propose a production model adapted to the specific conditions of this region. The study is characterized as an exploratory bibliographic research with a qualitative, descriptive, and propositional approach. Scientific publications, technical documents, and institutional materials related to rabbit production, family farming, circular economy, food security, the use of alternative feeds, and the adaptation of production systems to semi-arid conditions were analyzed. Based on the literature, a technical proposal for an integrated production system was developed, designed for 12 does and one buck, organized into three staggered groups of four females each. Adopting parameters compatible with the semi-arid reality, including a fertility rate of 70%, an average of six weaned kits per litter, and a survival rate of 90% from weaning to slaughter, an annual production of approximately 181 market rabbits is estimated, corresponding to an average of 15 animals per month. The proposed system integrates animal and crop production based on the principles of the circular economy, using adapted regional forages, such as butterfly pea (*Clitoria ternatea*), pigeon pea (*Cajanus cajan*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), gliricidia (*Gliricidia sepium*), and cassava leaves, as feed supplements (153 kg of dry matter/year), while utilizing manure (between 1.18 and 1.76 t of fresh feces/year) as organic fertilizer, thereby reducing dependence on external inputs. The proposed housing facilities were designed to promote animal thermal comfort by prioritizing natural ventilation, shading, appropriate barn orientation, and the use of locally available low-cost materials. The results demonstrate that rabbit production, when integrated with circularity principles and adapted to semi-arid conditions, has the potential to contribute to food security, productive diversification, and supplementary income generation on family farms. As this proposal is based on a literature review, its validation under real production conditions is recommended through studies evaluating its zootechnical, economic, and environmental feasibility.

Keywords: rabbits; Brazilian semi-arid region; sustainability; productive diversification; food security.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Fluxograma do sistema produtivo integrado proposto para inserção da cunicultura na agricultura familiar do semiárido brasileiro.....	35
Figura 2 -	Planta baixa do galpão proposto para criação de coelhos na agricultura familiar do semiárido brasileiro.....	42
Figura 3 -	Layout interno do galpão do sistema produtivo proposto.....	43
Figura 4 -	Cortes e detalhes construtivos do galpão proposto.....	44
Figura 5 -	Modelo tridimensional da vista geral do galpão proposto.....	45
Figura 6 -	Modelo tridimensional de detalhamento da estrutura de sustentação e das gaiolas suspensas.....	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Comparação da composição nutricional média de diferentes tipos de carne (100 g de porção comestível).....	20
Quadro 2 -	Caracterização das experiências internacionais de cunicultura familiar descritas na literatura.....	24
Quadro 3 -	Síntese dos estudos analisados no levantamento bibliográfico.....	31
Quadro 4 -	Cronograma anual de coberturas, gestações, lactações e desmames dos lotes de matrizes.....	37
Quadro 5 -	Cronograma anual estimado de desmames e abates dos lotes do sistema produtivo proposto.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Composição nutricional média da carne de coelho.....	20
Tabela 2 -	Parâmetros zootécnicos e estimativas produtivas do sistema proposto.....	39
Tabela 3 -	Quantidade diária estimada de volumoso fresco por animal para atender à exigência de matéria seca proveniente dos volumosos.....	51
Tabela 4 -	Demanda anual estimada de volumosos no sistema.....	51

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1	Agricultura familiar e desafios no semiárido.....	13
2.2	Produção animal na agricultura familiar.....	14
2.3	Economia circular aplicada aos sistemas produtivos rurais	15
2.4	Cunicultura: características produtivas e potencial para agricultura familiar	17
2.5	Modelos internacionais de sistemas de produção de coelhos.....	21
2.6	Modelos nacionais, legislação e desafios da cunicultura	24
2.7	Adaptação ao Semiárido Brasileiro	26
3	MATERIAL E MÉTODOS	30
3.1	Tipo de estudo	30
3.2	Levantamento bibliográfico.....	30
3.3	Construção do modelo de sistema produtivo	32
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
4.1	Proposta técnica de sistema produtivo	34
4.2	Dimensionamento do sistema produtivo	35
4.3	Estratégias de adaptação ao semiárido.....	39
4.3.1	<i>Alimentação dos animais.....</i>	47
4.4	Integração dos princípios da economia circular	52
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
	REFERÊNCIAS	55

1 INTRODUÇÃO

O crescimento acelerado da população mundial e os desafios relacionados à segurança alimentar têm colocado em evidência a necessidade de sistemas produtivos capazes de ampliar a oferta de proteína animal, reduzir a pobreza e favorecer dietas mais nutritivas. Nesse cenário, a produção de pequenos animais, como os coelhos, apresenta relevância por contribuir para o aumento da disponibilidade de proteína, podendo ser desenvolvida em pequena escala e com menor demanda de espaço físico quando comparada a outros sistemas pecuários (Mukaila, 2023).

No Brasil, a agricultura familiar representa uma base relevante para a produção de alimentos destinados ao mercado interno e responde por parcela expressiva do trabalho rural. No entanto, a especialização produtiva e a dependência de atividades pouco diversificadas expõem os produtores familiares a riscos econômicos e ambientais, especialmente em regiões com condições edafoclimáticas limitantes, como o semiárido nordestino. A dependência de uma única atividade produtiva fragiliza as famílias rurais diante das oscilações de mercado, das estiagens prolongadas e da degradação dos recursos naturais, tornando necessária a adoção de estratégias que ampliem a base produtiva dessas propriedades e reduzam a vulnerabilidade socioeconômica dos agricultores familiares (Bonamigo *et al.*, 2017).

Nesse contexto, a cunicultura, compreendida como a criação racional e produtiva de coelhos domésticos, apresenta-se como alternativa promissora para a diversificação produtiva em propriedades rurais familiares. A atividade possui baixo custo relativo de implantação, utiliza pouco espaço, pode ser conduzida em instalações simples e é apontada como fonte alternativa de renda para a agricultura familiar, além de possibilitar produção para consumo próprio e comercialização (Piza *et al.*, 2021).

Existem registros de experiências com cunicultura em diferentes contextos socioeconômicos, associando a criação de coelhos à segurança alimentar, à geração de renda e ao fortalecimento de sistemas produtivos de pequena escala. Em experiências recentes, a atividade aparece como alternativa pecuária viável e de baixo custo, especialmente para pequenos produtores que a integram como fonte complementar de subsistência e diversificação econômica (Caperida; Aranda; Narita, 2025).

Experiências conduzidas em assentamentos rurais do Mato Grosso do Sul demonstraram que a implantação de criações de coelhos em grupos de agricultores orgânicos, com uso de instalações rústicas e aproveitamento de resíduos das hortas como alimento, favoreceu a geração de renda, a melhoria das condições nutricionais das famílias e o

fortalecimento da autonomia dos grupos participantes (Santos, 2018). De modo complementar, Silva *et al.* (2019) indicam que a integração da cunicultura com a produção orgânica de hortaliças permitiu o aproveitamento de excedentes agrícolas, configurando uma estratégia produtiva de baixo custo e adequada à realidade de agricultores familiares.

O presente trabalho tem por objetivo analisar a cunicultura como estratégia de diversificação produtiva em sistemas familiares rurais no semiárido, com base em revisão sistemática da literatura científica disponível, e propor um modelo produtivo adaptado às condições específicas dessa região. A relevância do estudo justifica-se pela escassez de trabalhos nacionais que articulem cunicultura e semiárido, bem como pela necessidade de identificar alternativas produtivas viáveis para os produtores familiares que enfrentam limitações climáticas, hídricas e socioeconômicas características do Nordeste brasileiro.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Agricultura familiar e desafios no semiárido

A agricultura familiar constitui uma das formas mais antigas e amplamente distribuídas de organização da produção agropecuária, caracterizando-se pela estreita vinculação entre propriedade, trabalho e família. A gestão e a mão de obra são predominantemente familiares, o que distingue essa modalidade dos modelos empresariais de produção rural. No Brasil, esse segmento é responsável por parcela expressiva da produção de alimentos destinados ao mercado interno e representa importante fonte de ocupação, renda e permanência de milhões de famílias no campo, especialmente em regiões onde as oportunidades de diversificação econômica são mais restritas (Bonamigo *et al.*, 2017).

No Brasil, a agricultura familiar apresenta expressiva participação na estrutura da agropecuária nacional. Segundo o Censo Agropecuário 2017, 77% dos estabelecimentos agropecuários brasileiros são classificados como agricultura familiar, correspondendo a aproximadamente 3,9 milhões de unidades produtivas. O segmento ocupa 80,9 milhões de hectares, equivalentes a 23% da área agropecuária nacional, e concentra cerca de 10,1 milhões de pessoas ocupadas, ou 67% da mão de obra da agropecuária brasileira (IBGE, 2019).

No Nordeste, a agricultura familiar assume relevância social e econômica expressiva, pois constitui a principal forma de produção e trabalho no campo. A categoria corresponde a 79,2% dos estabelecimentos agropecuários da região e ocupa mais de 4,7 milhões de pessoas, o que demonstra sua importância para a permanência das famílias no meio rural, para a geração de ocupação e para a sustentação das economias locais (Aquino; Alves; Vidal, 2020).

No Nordeste, a agricultura familiar assume relevância social e econômica ainda mais evidente, pois está diretamente relacionada à produção de alimentos, à manutenção da renda rural e à permanência das famílias em seus territórios. Nas áreas semiáridas, essa importância se intensifica porque grande parte dos produtores depende de sistemas produtivos de pequena escala, muitas vezes voltados ao autoconsumo, à comercialização local e à complementação da renda familiar. A dependência de cultivos tradicionais, como milho e feijão em regime de sequeiro, amplia a vulnerabilidade dos agricultores diante das irregularidades pluviométricas e das perdas produtivas provocadas por períodos prolongados de estiagem (Sordi *et al.*, 2016).

A situação social e econômica da agricultura familiar também envolve os efeitos do êxodo rural, fenômeno associado à fragilidade das condições de vida no campo e à busca por melhores oportunidades nos centros urbanos. O incentivo à permanência da população rural torna-se necessário, uma vez que os pequenos agricultores frequentemente dispõem de poucas alternativas econômicas fora da propriedade. Nesse cenário, a agricultura familiar não se limita à produção agropecuária, mas também cumpre função social ao gerar trabalho, preservar vínculos comunitários e reduzir o abandono das áreas rurais (Bonamigo *et al.*, 2017).

No semiárido, as limitações produtivas são intensificadas por fatores ambientais que interferem diretamente na organização das atividades agropecuárias. Entre as características predominantes desse espaço, destacam-se a insuficiência e a irregularidade das chuvas, as temperaturas elevadas, as altas taxas de evapotranspiração e a limitação hídrica, fatores que ampliam a vulnerabilidade dos sistemas familiares e reforçam a necessidade de atividades produtivas mais adaptadas às condições locais (Silva *et al.*, 2020). Nesse contexto, diversificar as atividades produtivas pode contribuir para fortalecer a geração de renda, reduzir limitações e apoiar a permanência das famílias no campo e a continuidade das atividades produtivas familiares (Aquino; Alves; Vidal, 2020).

A construção de sistemas produtivos mais resilientes exige práticas adaptadas às condições ambientais, sociais e econômicas do semiárido. Isso inclui o uso racional dos recursos, a redução de perdas, o reaproveitamento de resíduos e a integração entre atividades produtivas. Nos sistemas agroalimentares, a economia circular é apontada como uma alternativa ao modelo linear de produção e consumo, pois busca diminuir o uso e o esgotamento de recursos, reduzir resíduos e favorecer práticas mais sustentáveis, com ganhos econômicos, ambientais e sociais (Hamam *et al.*, 2021).

2.2 Produção animal na agricultura familiar

A produção animal exerce papel importante em sistemas familiares por ampliar as fontes de renda, diversificar a base produtiva e favorecer o aproveitamento da mão de obra disponível na propriedade. Em unidades rurais de pequena escala, a criação de animais pode funcionar como complemento econômico, fonte de alimento para autoconsumo e alternativa de comercialização local, contribuindo para a sustentabilidade econômica das famílias rurais.

A criação de animais também possui relação direta com a segurança alimentar das famílias rurais, uma vez que possibilita o acesso a fontes de proteína animal e reduz a dependência exclusiva da compra de alimentos. Em sistemas familiares, espécies de pequeno e

médio porte podem ser integradas a quintais produtivos, hortas e áreas de cultivo, contribuindo para a diversificação da dieta e para a geração de excedentes comercializáveis. Essa articulação entre autoconsumo e renda fortalece a permanência das famílias no campo e amplia a autonomia das unidades produtivas (Bonamigo *et al.*, 2017).

Historicamente, a bovinocultura ocupa posição de destaque nos sistemas de produção da agricultura familiar brasileira, tanto pela tradição cultural quanto pela importância econômica associada à produção de carne e leite. Entretanto, espécies de menor porte, como aves, caprinos e ovinos, vêm ganhando relevância estratégica devido à maior eficiência no uso de recursos, menor necessidade de área e menor investimento inicial quando comparadas a sistemas pecuários convencionais (FAO, 2014; Viana *et al.*, 2018). Essas características tornam essas criações particularmente importantes em propriedades de pequena escala e em regiões sujeitas a limitações climáticas e socioeconômicas.

Os sistemas pecuários de pequena escala apresentam elevada multifuncionalidade, contribuindo não apenas para a produção de alimentos e geração de renda, mas também para a reciclagem de nutrientes, aproveitamento de resíduos agrícolas, produção de esterco para adubação e integração entre os componentes agrícolas e pecuário da propriedade. Dessa forma, a produção animal fortalece a sustentabilidade dos agroecossistemas e reduz a dependência de insumos externos, aspectos especialmente relevantes para sistemas produtivos localizados em ambientes vulneráveis (Van der Ploeg *et al.*, 2011).

Nesse contexto, espécies de pequeno porte têm despertado crescente interesse como alternativas produtivas para a agricultura familiar, especialmente em regiões com restrições de recursos naturais, devido à sua capacidade de produzir alimentos de elevado valor nutricional utilizando menor área e menor volume de insumos. Entre essas espécies, os coelhos apresentam características produtivas que os tornam uma alternativa promissora para sistemas familiares de produção.

2.3 Economia circular aplicada aos sistemas produtivos rurais

A economia circular constitui um modelo produtivo baseado na manutenção do valor dos recursos, materiais e produtos pelo maior tempo possível dentro dos sistemas econômicos. Diferentemente da economia linear, estruturada na lógica de extrair, produzir, consumir e descartar, a economia circular busca reduzir a extração de recursos naturais e minimizar a geração de resíduos por meio de estratégias de redução, reutilização e reciclagem (Geissdoerfer *et al.*, 2017). Nessa abordagem, os resíduos deixam de ser considerados apenas

descartes e passam a ser vistos como potenciais insumos para novos processos produtivos. Além da reciclagem, a circularidade envolve o redesenho dos sistemas produtivos para promover o fechamento dos ciclos de materiais, nutrientes e energia, aumentando a eficiência no uso dos recursos e reduzindo impactos ambientais (Kirchherr; Reike; Hekkert, 2017; Ellen MacArthur Foundation, 2019).

No contexto agropecuário, os princípios da economia circular manifestam-se principalmente por meio da integração entre os componentes vegetal e animal dos sistemas produtivos. Nesse modelo, diferentes atividades da propriedade passam a atuar de forma complementar, permitindo que subprodutos e resíduos gerados em um processo sejam aproveitados em outro. A produção vegetal fornece alimentos, forragens e biomassa para os animais, enquanto a criação animal gera resíduos orgânicos capazes de retornar ao sistema agrícola. Essa interação favorece o uso mais eficiente dos recursos disponíveis na propriedade, reduzindo a dependência de fertilizantes, alimentos concentrados e outros insumos externos, além de contribuir para a sustentabilidade econômica e ambiental da produção (Jurgilevich *et al.*, 2016; Toop *et al.*, 2017).

A reciclagem de nutrientes representa um dos principais mecanismos que viabilizam a circularidade nos sistemas agropecuários. O esterco proveniente da criação animal pode ser utilizado como fertilizante orgânico, promovendo a reposição de nutrientes ao solo, melhorando suas características físicas e biológicas e reduzindo a necessidade de fertilizantes minerais (FAO, 2018). Da mesma forma, resíduos agrícolas, restos culturais e subprodutos agroindustriais podem ser incorporados à alimentação animal, ampliando o aproveitamento da biomassa produzida na propriedade e reduzindo desperdícios (Mottet *et al.*, 2017). Complementarmente, processos como compostagem e produção de biofertilizantes possibilitam a transformação de resíduos orgânicos em insumos de valor agrônomo, fortalecendo o fechamento dos ciclos de nutrientes dentro dos sistemas produtivos.

Na agricultura familiar, a adoção dos princípios da economia circular apresenta potencial para fortalecer a viabilidade econômica e produtiva das propriedades rurais. O aproveitamento de recursos disponíveis na própria unidade produtiva reduz gastos com fertilizantes, alimentos para os animais e outros insumos adquiridos externamente, contribuindo para a diminuição dos custos de produção (Bonamigo *et al.*, 2017). Além disso, a integração entre diferentes atividades produtivas favorece a diversificação da produção, permitindo a obtenção simultânea de alimentos de origem vegetal e animal. Essa diversificação amplia as possibilidades de autoconsumo e comercialização de excedentes, fortalecendo a segurança

alimentar e nutricional das famílias rurais e aumentando sua autonomia frente às oscilações dos mercados de insumos e alimentos (FAO, 2014; HLPE, 2016).

Os benefícios da economia circular tornam-se particularmente relevantes em regiões semiáridas, onde a escassez hídrica, a irregularidade das precipitações e a limitação de recursos produtivos impõem desafios adicionais à produção agropecuária. Nesses ambientes, estratégias voltadas ao uso eficiente da água, ao aproveitamento da biomassa local e à reciclagem de nutrientes podem aumentar significativamente a eficiência dos sistemas produtivos (Silva *et al.*, 2020). A utilização de resíduos agrícolas e pecuários, associada à integração entre diferentes atividades da propriedade, contribui para reduzir perdas e maximizar o aproveitamento dos recursos disponíveis. Como resultado, os sistemas tornam-se mais resilientes às variações climáticas e econômicas, apresentando maior capacidade de manutenção da produção mesmo em condições ambientais adversas (FAO, 2018; Jurgilevich *et al.*, 2016).

2.4 Cunicultura: características produtivas e potencial para agricultura familiar

A cunicultura consiste na criação racional de coelhos domésticos (*Oryctolagus cuniculus*) para fins produtivos, destinada à obtenção de carne, pele, pelos, esterco e outros derivados. A domesticação da espécie ocorreu há séculos, principalmente associada ao uso alimentar. Atualmente, a criação de coelhos é praticada em diversos países, tanto em sistemas intensivos quanto em pequenas propriedades familiares.

No cenário mundial, a produção de carne de coelho concentra-se principalmente em países asiáticos e europeus, com destaque para a China, que ocupa posição de liderança na produção global. Em contraste, a cunicultura brasileira ainda apresenta participação modesta no mercado internacional, sendo caracterizada por produção dispersa, baixo consumo interno e reduzida estruturação da cadeia produtiva. Apesar dessas limitações, a atividade apresenta potencial de expansão em função das características produtivas da espécie e da crescente demanda por sistemas alimentares mais sustentáveis (FAO, 2023; Agrolink, 2026).

A cunicultura brasileira passou por importantes transformações ao longo das últimas décadas. Os primeiros registros da atividade no país estão associados à criação de coelhos para produção de lã angorá, utilização em biotérios e obtenção de peles, expandindo-se posteriormente para a produção de carne e, mais recentemente, para o segmento de animais de companhia (Machado, 2012; Tvardovskas; Saturnino, 2013). A partir da década de 1970, com a criação de entidades voltadas ao desenvolvimento da atividade e a ampliação das

pesquisas em nutrição, reprodução e manejo, a cunicultura passou a apresentar maior organização produtiva, embora sem alcançar o nível de estruturação observado em outras cadeias pecuárias nacionais. Atualmente, a atividade caracteriza-se pela diversidade de segmentos explorados, abrangendo a produção de carne, pele, esterco, animais para pesquisa e o crescente mercado de coelhos de companhia.

Apesar de apresentar características produtivas favoráveis, como elevada prolificidade, curto ciclo produtivo, boa conversão alimentar e reduzida demanda por área física, a cunicultura permanece como uma cadeia pecuária de pequena expressão quando comparada a atividades como a avicultura, suinocultura e bovinocultura. Além disso, a ausência de levantamentos estatísticos regulares e a limitada organização da cadeia produtiva dificultam a obtenção de informações precisas sobre o efetivo nacional e os volumes de produção, constituindo um dos principais desafios para o planejamento e fortalecimento do setor. Ainda assim, dados do Censo Agropecuário indicam a existência de aproximadamente 16 mil estabelecimentos com criação de coelhos no país, distribuídos em diferentes regiões, embora grande parte esteja vinculada à produção de pequena escala, ao autoconsumo ou à comercialização local. Estimativas apontam um efetivo nacional próximo de 200 mil animais, reforçando o caráter ainda restrito da atividade no cenário pecuário brasileiro.

Historicamente, a produção de coelhos para carne concentrou-se na Região Sul do Brasil, especialmente nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, onde fatores culturais relacionados à imigração europeia contribuíram para a consolidação do consumo e da criação comercial desses animais. Essa região continua concentrando a maior tradição produtiva e de consumo da carne de coelho no país. Nesse contexto, a atividade tem sido frequentemente associada à agricultura familiar, em razão da reduzida necessidade de investimentos iniciais, da possibilidade de utilização de mão de obra familiar e da integração com outras atividades produtivas da propriedade.

Nos últimos anos, entretanto, observa-se um processo de diversificação e reconfiguração da cunicultura nacional, impulsionado principalmente pelo crescimento do mercado pet e pela busca por sistemas alternativos de produção animal em propriedades familiares. O aumento da procura por coelhos como animais de companhia ampliou a demanda por raças de pequeno porte, produtos especializados, serviços veterinários e informações sobre manejo e bem-estar animal. Esse movimento tem contribuído para diversificar as fontes de renda dos criadores e ampliar a visibilidade da atividade, especialmente em regiões onde a produção de carne ainda possui baixa representatividade. Dessa forma, a cunicultura brasileira passa a ser sustentada por diferentes segmentos, destacando-se a produção de carne, a criação

de animais para pesquisa científica e o mercado pet, considerado atualmente um dos setores mais dinâmicos e economicamente promissores da atividade.

Além da diversificação dos mercados, a cunicultura tem despertado interesse como alternativa para sistemas produtivos sustentáveis e integrados. Os coelhos apresentam elevada eficiência reprodutiva, capacidade de aproveitamento de diferentes recursos alimentares e produção de esterco com potencial para utilização agrícola, características que favorecem sua inserção em modelos baseados nos princípios da economia circular. Nesse cenário, a atividade pode contribuir para a diversificação produtiva, geração de renda, segurança alimentar e fortalecimento da agricultura familiar, especialmente em regiões com limitações de recursos, como o semiárido brasileiro.

As características biológicas e produtivas dos coelhos favorecem sua inserção em sistemas de pequena escala. Os animais apresentam curto ciclo reprodutivo, com período de gestação de aproximadamente 31 dias e intervalo entre partos que pode variar de 42 a 60 dias, dependendo do sistema de manejo adotado. Além disso, possuem elevada fertilidade, precocidade sexual, prolificidade e rápido crescimento, permitindo a obtenção de várias ninhadas por ano e elevado número de animais produzidos por matriz. Essas características contribuem para o rápido retorno produtivo e econômico da atividade, especialmente em sistemas familiares que dispõem de área e recursos limitados (Viana *et al.*, 2018; Lukefahr, 2007).

Outro aspecto relevante refere-se à eficiência alimentar da espécie. Os coelhos apresentam elevada capacidade de aproveitamento de alimentos fibrosos em razão de sua fisiologia digestiva e da prática da cecotrofia, mecanismo que permite o reaproveitamento de nutrientes sintetizados no ceco. Em condições adequadas de manejo e alimentação, a espécie apresenta bom desempenho produtivo e eficiência na conversão dos nutrientes ingeridos em carne, podendo utilizar diferentes ingredientes e coprodutos agroindustriais na formulação das dietas, desde que respeitadas suas exigências nutricionais (Santos, 2018).

A carne de coelho apresenta características nutricionais que a destacam entre as proteínas de origem animal. Trata-se de uma carne com elevado teor proteico, baixo conteúdo de gordura e colesterol, reduzido valor calórico e perfil lipídico favorável, com maior proporção de ácidos graxos insaturados quando comparada a outras carnes tradicionalmente consumidas. Essas características têm contribuído para o reconhecimento da carne de coelho como alimento de elevado valor nutricional e potencial funcional para a alimentação humana (Combes, 2004; Dalle Zotte; Szendrő, 2011). A composição nutricional média da carne de coelho é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Composição nutricional média da carne de coelho

Componente nutricional	Valor médio
Umidade (%)	72,5
Proteína (%)	20,3
Gordura total (%)	1,8–8,8
Cinzas (%)	1,2
Colesterol (mg/100g)	56–59
Sódio (mg/100g)	37–49
Potássio (mg/100g)	428–431
Fósforo (mg/100g)	222–277
Relação n-6	5,9

Fonte: Adaptado de Combes (2004); Dalle Zotte; Szendrő (2011); Suvajdžić *et al.* (2023).

Além de seu valor nutricional, a carne de coelho possui potencial para contribuir com a segurança alimentar e nutricional das famílias rurais. Por apresentar elevada digestibilidade, baixo teor de gordura e bom valor proteico, é frequentemente apontada na literatura como uma alternativa alimentar de qualidade para diferentes grupos populacionais, incluindo crianças, idosos e indivíduos com necessidades dietéticas específicas (Combes, 2004; Dalle Zotte; Szendrő, 2011). Nesse contexto, a cunicultura pode favorecer o acesso a uma fonte de proteína animal produzida na própria propriedade, contribuindo para a diversificação alimentar e para o fortalecimento dos meios de subsistência das famílias agricultoras, especialmente em sistemas de agricultura familiar (FAO, 2014; Lukefahr, 2007).

Para complementar a análise nutricional, o Quadro 1 apresenta uma comparação entre a carne de coelho e outras carnes de consumo frequente, considerando aspectos gerais de composição e qualidade nutricional descritos na literatura. Essa comparação permite evidenciar que a carne de coelho se destaca pelo teor proteico, pelo menor conteúdo lipídico e pelo perfil nutricional favorável, especialmente quando comparada a carnes tradicionalmente mais consumidas (Combes, 2004; Dalle Zotte; Szendrő, 2011; Hernández *et al.*, 2010).

Quadro 1 - Comparação da composição nutricional média de diferentes tipos de carne (100 g de porção comestível)

Tipo de carne	Características nutricionais médias	Síntese comparativa
Carne de coelho	Elevado teor de proteína, baixo teor de gordura e colesterol, além de perfil lipídico favorável.	Apresenta composição nutricional considerada adequada para dietas com menor teor lipídico.

Carne de frango	Fonte proteica de amplo consumo, com teor de gordura variável conforme o corte e a presença de pele.	Constitui alternativa proteica acessível, embora sua composição dependa do corte avaliado.
Carne bovina	Fonte relevante de proteína, ferro e outros nutrientes, porém com maior variação no teor de gordura.	Pode apresentar maior teor lipídico conforme o corte e o sistema de produção.
Carne suína	Fonte proteica com composição variável, geralmente associada a maior teor de gordura em determinados cortes.	Exige atenção ao corte utilizado, pois o conteúdo lipídico pode ser mais elevado.

Fonte: Adaptado de Combes (2004); Dalle Zotte; Szendrő (2011); Hernández *et al.* (2010).

Além da carne, a criação de coelhos permite o aproveitamento comercial de diferentes subprodutos, ampliando as oportunidades de geração de valor dentro da cadeia produtiva. Pele, pelos, esterco e vísceras podem ser destinados a diferentes finalidades, desde a indústria artesanal até a fertilização de sistemas agrícolas. Essa característica contribui para aumentar a eficiência do sistema produtivo e reduzir desperdícios, favorecendo o aproveitamento integral dos recursos gerados pela atividade (Piza *et al.*, 2021).

A cunicultura reúne atributos econômicos, sociais e ambientais que favorecem sua inserção em sistemas familiares de produção. A baixa exigência de espaço, o rápido retorno produtivo, a elevada capacidade reprodutiva e a possibilidade de utilização da mão de obra familiar tornam a atividade compatível com pequenas propriedades rurais. Além disso, a produção de carne de elevado valor nutricional e o aproveitamento de subprodutos ampliam as oportunidades de geração de renda, diversificação produtiva e fortalecimento da segurança alimentar das famílias rurais (Finzi, 2000; Lukefahr, 2007; FAO, 2014).

2.5 Modelos internacionais de sistemas de produção de coelhos

A cunicultura de pequena escala está presente em diferentes contextos sociais, econômicos e produtivos ao redor do mundo, assumindo funções que variam desde a produção para autoconsumo até a geração de renda e o fortalecimento da segurança alimentar. Em muitos países, a atividade é desenvolvida por pequenos produtores e integrada a sistemas familiares de produção, sendo reconhecida como alternativa para diversificação produtiva e melhoria das condições de vida de populações rurais e periurbanas.

No Quênia, a comercialização de coelhos foi associada à redução da pobreza multidimensional entre agricultores urbanos e periurbanos, indicando que a atividade pode contribuir para melhorar as condições de vida de pequenos produtores. Além disso, os coelhos

são apontados como fonte sustentável de proteína, devido ao rápido crescimento, à elevada capacidade reprodutiva e à possibilidade de criação com dietas baseadas em forragens e recursos localmente disponíveis (Mutsami; Karl, 2020).

Nas Filipinas, a cunicultura foi caracterizada como uma atividade de pequena escala, geralmente conduzida com plantéis médios de 10 a 15 animais por unidade produtiva. Nesse contexto, a criação é incorporada aos meios de vida familiares como fonte complementar de alimento e renda, sem necessariamente constituir uma atividade comercial em tempo integral (Caperida; Aranda; Narita, 2025).

Moto (2024) demonstrou em estudo desenvolvido na Tanzânia, que a cunicultura ainda é conduzida predominantemente em nível de subsistência, mas apresenta potencial para contribuir com a segurança alimentar, a geração de renda e a redução da pobreza. De acordo com os autores, os principais desafios da cunicultura na região são a limitação de recursos alimentares, a instabilidade de mercado, a baixa qualidade genética dos animais, a insuficiência de conhecimentos técnicos e a reduzida oferta de assistência extensionista aos produtores (Moto, 2024).

No Benin, a avaliação de sistemas de criação de coelhos urbanos e periurbanos evidenciou diferentes níveis de organização produtiva, sustentabilidade e eficiência entre as propriedades. Os autores destacam que o fortalecimento da atividade depende da compreensão das características dos criadores, das condições de manejo, das práticas alimentares adotadas, da infraestrutura disponível e das limitações econômicas enfrentadas pelas unidades produtivas, permitindo a formulação de estratégias mais adequadas à realidade local (Medenou; Koura; Dossa, 2020).

A análise dessas experiências demonstra que a viabilidade dos sistemas de criação de coelhos familiares depende de um conjunto de fatores técnicos e socioeconômicos. Entre os principais elementos identificados estão o acesso ao conhecimento técnico, a utilização de recursos alimentares disponíveis localmente, a adoção de genética adaptada às condições ambientais, a disponibilidade de instalações compatíveis com a capacidade de investimento dos produtores e o acesso a mercados para comercialização da produção. Em conjunto, esses fatores contribuem para reduzir custos de produção, aumentar a eficiência dos sistemas e ampliar a autonomia das famílias rurais (Caperida; Aranda; Narita, 2025; Lopes *et al.*, 2021; Machado *et al.*, 2020).

Além das experiências observadas em propriedades familiares, diversos programas institucionais foram desenvolvidos com o objetivo de utilizar a cunicultura como ferramenta de promoção da segurança alimentar, geração de renda e desenvolvimento rural. Entre eles,

destaca-se o Projeto Nacional de Coelhos de Gana, que evidencia o papel do Estado na promoção da atividade como estratégia de enfrentamento da escassez de proteína animal. O programa envolveu a distribuição de matrizes, capacitação técnica e acompanhamento extensionista de produtores com poucos recursos, demonstrando que políticas públicas podem estimular a adoção da cunicultura quando associadas à assistência técnica e ao suporte continuado (Oseni; Lukefahr, 2014).

Nos Camarões, destaca-se o HPI-CAM (*Heifer Project International – Cameroon*), com foco na melhoria nutricional das famílias, aumento da renda e fortalecimento do desenvolvimento comunitário. A iniciativa baseou-se na utilização de tecnologias adaptadas às condições locais e no aproveitamento de recursos disponíveis nas propriedades, demonstrando que a cunicultura pode ser inserida em sistemas familiares de baixa entrada quando acompanhada por orientação técnica adequada e capacitação dos produtores (Lukefahr *et al.*, 2000).

Outra experiência relevante foi o CECURI (*Centre de Cuniculture et de Ressources Innovantes*), no Benin, estruturado como um centro de apoio à cunicultura voltado à capacitação de criadores, ao aperfeiçoamento do manejo, à organização produtiva e à assistência técnica. A iniciativa demonstrou que instituições de apoio podem desempenhar papel importante na consolidação da atividade ao promover a difusão de conhecimentos, a melhoria dos sistemas de produção e a adaptação das tecnologias às condições socioeconômicas dos produtores (Oseni; Lukefahr, 2014).

As experiências internacionais demonstram que a cunicultura pode desempenhar papel relevante na geração de renda, na produção de alimentos e no fortalecimento da segurança alimentar em sistemas familiares. Os resultados observados em diferentes países indicam que a combinação entre assistência técnica, capacitação dos produtores, utilização de recursos locais, organização produtiva e acesso a mercados constitui elemento fundamental para o sucesso da atividade. Esses fatores fornecem subsídios importantes para a construção de modelos de produção adaptados ao semiárido brasileiro, desde que sejam consideradas as particularidades climáticas, econômicas e sociais da região (Moto, 2024).

O Quadro 2 apresenta uma síntese das experiências internacionais analisados, contemplando o país e autoria, tipo de sistema, objetivo principal e os principais desafios encontrados na cunicultura familiar.

Quadro 2 – Caracterização das experiências internacionais de cunicultura familiar descritas na literatura

País	Tipo de sistema	Objetivo principal	Principais desafios
Camarões (Lukefahr <i>et al.</i> , 2000)	Projeto de desenvolvimento comunitário (HPI-CAM)	Melhoria nutricional, geração de renda e desenvolvimento rural	Baixa disponibilidade de recursos e necessidade de capacitação
Benin (Oseni; Lukefahr, 2014) – CECURI	Centro de apoio e capacitação de criadores	Organização produtiva e fortalecimento da cadeia cunícola	Deficiências de manejo e acesso limitado ao conhecimento técnico
Gana (Oseni; Lukefahr, 2014)	Programa nacional de desenvolvimento da cunicultura	Produção de proteína animal e fortalecimento da segurança alimentar	Baixa adoção da atividade e necessidade de capacitação técnica
Benin (Medenou; Koura; Dossa, 2020)	Sistemas urbanos e periurbanos	Sustentabilidade e fortalecimento dos sistemas produtivos	Limitações econômicas, diferenças de infraestrutura e manejo entre propriedades
Quênia (Mutsami; Karl, 2020)	Produção familiar urbana e periurbana	Geração de renda e redução da pobreza	Limitações econômicas dos produtores e necessidade de acesso a mercados
Tanzânia (Moto, 2024)	Produção familiar de subsistência	Segurança alimentar, geração de renda e redução da pobreza	Escassez de alimentos para os animais, mercado instável, baixa qualidade genética e deficiência de assistência técnica
Filipinas (Caperida; Aranda; Narita, 2025)	Criação familiar de pequena escala, com 10 a 15 animais	Complementação da renda e dos meios de subsistência	Baixa escala de produção e limitada profissionalização da atividade

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

2.6 Modelos nacionais, legislação e desafios da cunicultura

No Brasil, a cunicultura ainda enfrenta dificuldades para se consolidar como uma cadeia produtiva organizada, especialmente quando comparada a outras atividades pecuárias mais tradicionais. Entre os principais entraves, destacam-se a limitada articulação entre produtores, fornecedores de insumos, assistência técnica, abatedouros e canais de comercialização, além da reduzida presença da carne de coelho nos mercados consumidores.

Essa fragilidade dificulta a padronização da produção, a regularidade da oferta e a ampliação do consumo, limitando o desenvolvimento do setor em âmbito nacional (Bonamigo *et al.*, 2017).

A produção de coelhos no Brasil apresenta distribuição regional desigual, com maior concentração na Região Sul. Historicamente, os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná concentram a maior parte da produção nacional, favorecidos pela presença de produtores organizados, tradição na atividade e maior disponibilidade de infraestrutura produtiva. Mais recentemente, o Paraná manteve posição de destaque na cunicultura brasileira, com produção de 145.660 kg de carne em 2024 e plantel de 24.170 animais, concentrando a atividade em municípios como Foz do Iguaçu, Francisco Beltrão e Dois Vizinhos (Piza *et al.*, 2021; Agrolink, 2026).

Outro desafio relevante refere-se à alimentação dos animais, uma vez que os custos com ração representam parcela expressiva das despesas produtivas e podem comprometer a viabilidade econômica da atividade em pequenas propriedades. A dependência de ingredientes convencionais, como milho e farelo de soja, associada à limitada oferta de rações específicas para coelhos, contribui para elevar os custos de produção e reforça a necessidade de estratégias que aumentem a eficiência econômica dos sistemas produtivos (Lopes *et al.*, 2021).

Além dos desafios produtivos, a cunicultura brasileira enfrenta limitações relacionadas à aceitação da carne de coelho pelo consumidor. Em muitos contextos, o animal ainda é associado à estimação ou ao uso laboratorial, o que reduz sua percepção como alimento e dificulta a ampliação do mercado consumidor. Essa resistência cultural constitui um dos principais obstáculos ao crescimento da atividade, exigindo ações de divulgação, educação alimentar e valorização das características nutricionais da carne de coelho para estimular seu consumo (Leroy; Petracci, 2021).

Mesmo diante dessas limitações, a atividade apresenta potencial para contribuir com a segurança alimentar e a diversificação produtiva das propriedades familiares. A criação de coelhos demanda pequenas áreas, requer investimentos relativamente modestos quando comparada a outras atividades pecuárias e pode ser conduzida utilizando mão de obra familiar. Essas características tornam a cunicultura uma alternativa acessível para agricultores familiares que buscam complementar a renda e ampliar a produção de proteína animal destinada ao autoconsumo ou à comercialização local (Santos, 2018; Lukefahr, 2007).

Outro fator que limita o desenvolvimento da cadeia produtiva refere-se às exigências legais relacionadas ao abate e à comercialização da carne. O Decreto nº 9.013/2017, que regulamenta a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, estabelece

requisitos para o abate, o processamento, o transporte e a comercialização de carne. Embora os coelhos estejam contemplados na legislação federal, a limitada disponibilidade de estabelecimentos habilitados para o abate desses animais dificulta a formalização da atividade, especialmente para pequenos produtores. Como consequência, parte da comercialização ocorre de maneira informal, restringindo o acesso a mercados institucionais e varejistas e comprometendo a expansão da cadeia produtiva (Brasil, 2017).

A escassez de assistência técnica especializada e de programas específicos de fomento à cunicultura dificulta a adoção de tecnologias de manejo, alimentação, reprodução e sanidade. A reduzida disponibilidade de informações técnicas adaptadas às diferentes realidades produtivas do país também contribui para a manutenção de baixos índices produtivos e limita a expansão da atividade em novas regiões (Machado *et al.*, 2020).

Apesar dos desafios relacionados à organização da cadeia produtiva, à comercialização, à legislação sanitária e à aceitação da carne pelo consumidor, a cunicultura apresenta características que favorecem sua inserção em sistemas familiares de produção. Entretanto, para que esse potencial seja efetivamente explorado, torna-se necessário desenvolver estratégias produtivas adaptadas às condições locais, especialmente em regiões marcadas por limitações ambientais e socioeconômicas, como o semiárido brasileiro. Nesse contexto, a utilização de recursos alimentares regionais, a adoção de tecnologias de baixo custo e a integração da atividade aos princípios da economia circular podem representar alternativas promissoras para ampliar a sustentabilidade e a viabilidade da cunicultura familiar.

2.7 Adaptação ao Semiárido Brasileiro

A adaptação dos animais às condições ambientais constitui um dos principais fatores para a sustentabilidade dos sistemas produtivos em regiões semiáridas. Caracterizado por elevadas temperaturas, baixa disponibilidade hídrica, elevada radiação solar e forte sazonalidade na produção de forragens, o semiárido brasileiro impõe desafios significativos à produção animal. No caso da cunicultura, esses desafios tornam-se ainda mais relevantes, uma vez que os coelhos apresentam limitada capacidade de dissipação de calor e são particularmente sensíveis ao estresse térmico, condição que pode comprometer o consumo alimentar, o desempenho produtivo, a reprodução e o bem-estar dos animais. Dessa forma, a criação de coelhos não deve reproduzir integralmente modelos intensivos desenvolvidos em regiões temperadas, mas ser estruturada conforme a disponibilidade de recursos locais, mão de obra familiar e infraestrutura disponível.

Grande parte das raças atualmente utilizadas na cunicultura brasileira, como Nova Zelândia Branco e Califórnia, foi desenvolvida em regiões de clima temperado, onde as condições ambientais diferem substancialmente daquelas encontradas no Nordeste brasileiro (Lebas *et al.*, 1997; Ferreira *et al.*, 2012). Embora esses animais apresentem bom potencial produtivo, sua adaptação às condições de calor intenso nem sempre é satisfatória, especialmente em sistemas de produção de baixa tecnologia, uma vez que o estresse térmico pode comprometer o desempenho produtivo e reprodutivo dos coelhos (Marai *et al.*, 2002; Dalle Zotte; Szendrő, 2011). Nesse contexto, torna-se relevante discutir o desenvolvimento e a seleção de genótipos mais adaptados às condições tropicais e semiáridas, capazes de manter desempenho satisfatório mesmo sob condições ambientais adversas.

Experiências conduzidas em países africanos têm demonstrado o potencial da seleção genética para adaptação a ambientes quentes, associando características produtivas à rusticidade, resistência ao estresse térmico e capacidade de utilização de recursos alimentares locais (Khalil, 2010; Youssef *et al.*, 2016). Em diversas regiões do continente africano, programas de melhoramento têm priorizado a utilização de raças locais e cruzamentos adaptativos como estratégia para aumentar a resiliência dos sistemas produtivos familiares. Essas iniciativas evidenciam que a adaptação ao ambiente deve ser considerada um critério tão importante quanto o desempenho produtivo na definição dos objetivos de seleção (Khalil; Al-Saef, 2008).

Para o semiárido brasileiro, o desenvolvimento de linhagens adaptadas às condições locais pode representar uma importante estratégia para fortalecer a cunicultura como alternativa de produção animal sustentável. Animais mais tolerantes ao calor, capazes de utilizar eficientemente recursos alimentares regionais e manter desempenho reprodutivo em condições de estresse ambiental, poderiam contribuir para reduzir custos produtivos, aumentar a resiliência dos sistemas e ampliar a viabilidade da atividade junto à agricultura familiar. Dessa forma, pesquisas voltadas à caracterização, seleção e desenvolvimento de genótipos adaptados às condições semiáridas representam uma oportunidade estratégica para o avanço da cunicultura na região.

Outra dimensão dessa adaptação envolve o conforto térmico, uma vez que os coelhos apresentam sensibilidade ao estresse por calor e necessitam de ambiente protegido para manter bom desempenho produtivo e reprodutivo adequado. O galpão deve ser instalado em local sombreado, bem ventilado e com cobertura capaz de reduzir a incidência direta da radiação solar, favorecendo a circulação de ar e a dissipação do calor. Além disso, as instalações

devem facilitar a higienização, evitar acúmulo de umidade e garantir proteção contra predadores, ventos fortes e variações bruscas de temperatura (Piza *et al.*, 2021).

A construção das instalações também deve considerar a realidade econômica da agricultura familiar. Em experiências de criação de coelhos em pequena escala, observou-se o uso de materiais disponíveis localmente, como madeira, telas metálicas, tijolos, hastes metálicas e telhas, demonstrando a possibilidade de reduzir custos sem abandonar critérios básicos de segurança, funcionalidade e bem-estar animal (Moto, 2024). Assim, o aproveitamento de recursos acessíveis na própria comunidade pode favorecer a adoção da atividade por pequenos produtores.

Além da estrutura física, o manejo diário deve ser planejado para minimizar os efeitos das altas temperaturas sobre o plantel. A oferta contínua de água de boa qualidade torna-se essencial especialmente durante os períodos mais secos do ano, quando a escassez hídrica compromete a produtividade dos sistemas agropecuários familiares (Lima *et al.*, 2025). Recomenda-se ainda realizar as atividades de manejo nos horários mais amenos do dia, associando essa prática à observação frequente dos animais, à limpeza das instalações e ao controle da densidade de alojamento.

Outro aspecto fundamental refere-se à segurança alimentar do plantel, entendida como capacidade de garantir alimentação suficiente, regular e nutricionalmente adequada ao longo de todo o ano. Matrizes, reprodutores, lâparos e animais em crescimento apresentam exigências nutricionais distintas, demandando dietas equilibradas em energia, proteína, fibra, minerais e vitaminas. A alimentação das matrizes, por exemplo, influencia diretamente a produtividade reprodutiva, a produção de leite e a sobrevivência dos filhotes durante a lactação (Martínez-Paredes *et al.*, 2022).

Nesse contexto, a utilização de recursos alimentares disponíveis regionalmente representa uma importante estratégia de adaptação ao semiárido. Viana *et al.* (2018) destacam o potencial de ingredientes como leucena, maniçoba, mandioca e casca de soja para compor dietas de coelhos, contribuindo para a redução dos custos de alimentação e para a diminuição da dependência de insumos convencionais. Entretanto, a utilização desses alimentos deve ocorrer com base em critérios técnicos, pois alguns apresentam fatores antinutricionais e exigem procedimentos como fenação, desidratação ou lavagem para garantir sua utilização segura na alimentação animal.

A adaptação da cunicultura ao semiárido também pode ser favorecida pela incorporação dos princípios da economia circular aos sistemas produtivos familiares. O aproveitamento de resíduos agrícolas e coprodutos agroindustriais na alimentação dos animais

permite reduzir custos e agregar valor à materiais que poderiam ser descartados. Paralelamente, o esterco produzido pelos coelhos pode ser utilizado como fertilizante orgânico em hortas, pomares e áreas de produção de forragens, promovendo a reciclagem de nutrientes e fortalecendo a integração entre os componentes vegetal e animal da propriedade. Dessa forma, resíduos de uma atividade passam a constituir insumos para outra, reduzindo desperdícios e aumentando a eficiência global do sistema produtivo (Lopes *et al.*, 2021; Hamam *et al.*, 2021).

Além dos aspectos produtivos, a cunicultura pode contribuir para o fortalecimento social e econômico da agricultura familiar. Em Dodoma, na Tanzânia, a criação de coelhos foi identificada como atividade complementar à produção agrícola, destinada à geração de renda e ao fornecimento de proteína animal para as famílias rurais (Moto, 2024). De forma semelhante, experiências desenvolvidas no Quênia demonstraram associação entre a comercialização de coelhos e a redução da pobreza multidimensional em sistemas familiares urbanos e periurbanos (Mutsami; Karl, 2020).

O modelo produtivo proposto foi estruturado com base na integração entre produção animal e vegetal, aproveitamento de resíduos orgânicos e utilização eficiente dos recursos disponíveis na propriedade. Essa configuração favorece a redução da dependência de insumos externos e fortalece os princípios da economia circular, aspecto que também tem sido destacado em sistemas cunícolas sustentáveis avaliados recentemente na literatura internacional (Gidenne *et al.*, 2024).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

O presente trabalho caracteriza-se como pesquisa bibliográfica, de natureza exploratória, com abordagem qualitativa e caráter descritivo e propositivo. O estudo foi desenvolvido a partir do levantamento e análise de publicações científicas nacionais e internacionais relacionadas à cunicultura, agricultura familiar, economia circular e sistemas produtivos adaptados ao semiárido.

A pesquisa teve como finalidade reunir, sistematizar e interpretar informações disponíveis na literatura sobre a atividade cunícola e sua inserção em sistemas familiares de produção. Desse modo, buscou-se identificar estratégias técnicas, produtivas, econômicas e ambientais capazes de favorecer sua implementação em pequenas propriedades rurais.

Com base nas informações obtidas, foi elaborada uma proposta teórica de modelo de negócio para a cunicultura na agricultura familiar, fundamentada nos princípios da sustentabilidade e da economia circular. A proposta considerou aspectos relacionados à utilização de recursos locais, à integração entre atividades produtivas, ao aproveitamento de resíduos, à geração de renda e à adaptação às condições climáticas e socioeconômicas do semiárido brasileiro.

3.2 Levantamento bibliográfico

O levantamento bibliográfico foi realizado por meio da consulta e análise de artigos científicos, revisões de literatura, dissertações, teses, livros e relatórios técnicos nacionais e internacionais. Foram considerados materiais relacionados à cunicultura, agricultura familiar, economia circular, segurança alimentar, uso de alimentos alternativos e adaptação de sistemas produtivos a regiões semiáridas.

Foram priorizados estudos que abordassem características produtivas dos coelhos, modelos de criação familiar, utilização de alimentos alternativos, aproveitamento de recursos locais, sustentabilidade, segurança alimentar e estratégias de adaptação às limitações ambientais e socioeconômicas do semiárido. Também foram incluídos documentos técnicos e

institucionais que contribuíssem para a compreensão da economia circular e da agricultura familiar.

As informações obtidas na literatura foram organizadas de forma temática e utilizadas para identificar práticas produtivas, limitações da cadeia cunícola, oportunidades de integração entre atividades agrícolas e pecuárias e alternativas capazes de aumentar a viabilidade técnica, econômica e ambiental da atividade. Esses elementos serviram como base para a construção da proposta de modelo de negócio apresentada neste trabalho.

O Quadro 3 apresenta uma síntese dos principais materiais analisados, contemplando autoria, título, tipo de estudo ou material, tema principal e contribuição para a elaboração da proposta de cunicultura baseada nos princípios da economia circular e adaptada às condições da agricultura familiar no semiárido brasileiro.

Quadro 3 – Síntese dos estudos analisados no levantamento bibliográfico

Autor/ano	Tipo de estudo	Tema principal	Contribuição para o trabalho
Bonamigo <i>et al.</i> (2017)	Artigo científico	Produção cunícola no Brasil e sustentabilidade	Apresenta a produção de carne cunícola no Brasil, destacando o potencial sustentável da atividade e sua baixa participação na cadeia produtiva nacional.
Santos (2018)	Trabalho de Conclusão de Curso	Cunicultura e sustentabilidade rural	Contribui para compreender a cunicultura como atividade vinculada à sustentabilidade rural, com destaque para sua aplicação em pequenas propriedades.
Viana <i>et al.</i> (2018)	Artigo de revisão bibliográfica	Alimentação alternativa de coelhos no semiárido	Apresenta alimentos alternativos disponíveis no semiárido, como mandioca, maniçoba, leucena e casca de soja, indicando possibilidades de redução de custos alimentares.
Silva (2019)	Monografia	Alimentos alternativos na alimentação de coelhos	Discute alimentos alternativos proteicos, energéticos e fibrosos utilizados na alimentação de coelhos, contribuindo para o manejo alimentar da proposta.
Silva <i>et al.</i> (2019)	Artigo científico/de extensão	Produção sustentável de coelhos em assentamentos rurais	Demonstra experiência nacional de produção cunícola em assentamentos, relacionando a criação de coelhos à agricultura familiar e ao aproveitamento de recursos locais.
Medenou; Koura; Dossa	Artigo científico	Tipologia e sustentabilidade de	Analisa tipos de propriedades cunícolas e sua sustentabilidade, contribuindo para

(2020)		propriedades cunícolas	compreender sistemas urbanos e periurbanos de produção.
Mutsami; Karl (2020)	Artigo científico	Comercialização de coelhos e redução da pobreza	Relaciona a comercialização de coelhos à redução da pobreza multidimensional, contribuindo para discutir renda e melhoria das condições de vida.
Leroy; Petracci (2021)	Artigo científico	Valor nutricional e aceitação da carne de coelho	Discute o valor nutricional da carne de coelho e os fatores culturais que interferem em sua aceitação como alimento.
Lopes <i>et al.</i> (2021)	Revisão científica	Coprodutos na dieta de coelhos	Aborda o uso de coprodutos na alimentação de coelhos, destacando sua relação com a redução de custos e o aproveitamento de materiais agroindustriais.
Piza <i>et al.</i> (2021)	Revisão científica	Cunicultura, alimentação e desempenho produtivo	Apresenta características gerais da cunicultura, alimentação, produtividade, subprodutos e importância da nutrição para o desempenho dos coelhos.
Martínez-Paredes <i>et al.</i> (2022)	Revisão científica	Alimentação de matrizes cunícolas	Contribui para o entendimento das exigências nutricionais das matrizes, destacando a relação entre alimentação, reprodução, produção de leite e sobrevivência dos láparos.
Mukaila (2023)	Artigo científico	Desempenho econômico da cunicultura em pequena escala	Analisa o desempenho econômico da cunicultura em pequena escala, contribuindo para discutir viabilidade econômica e geração de renda.
Moto (2024)	Artigo científico	Potencial e desafios da cunicultura em pequena escala	Apresenta potencial, desafios e perspectivas da criação de coelhos, com destaque para segurança alimentar, geração de renda e dificuldades técnicas.
Caperida; Aranda; Narita (2025)	Artigo científico	Restrições e caminhos para o desenvolvimento da cunicultura	Identifica restrições e possibilidades de desenvolvimento da cunicultura em pequena escala, contribuindo para pensar modelos produtivos familiares.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

3.3 Construção do modelo de sistema produtivo

A proposta de modelo de negócio foi elaborada em etapas sequenciais, com o objetivo de estruturar um sistema de produção cunícola sustentável para a agricultura familiar,

adaptado às condições do semiárido brasileiro. Inicialmente, foram identificados, por meio da revisão de literatura, os principais desafios enfrentados pela agricultura familiar na região, incluindo limitações hídricas, restrições econômicas, dependência de insumos externos e necessidade de diversificação das atividades produtivas.

Em seguida, foram analisadas informações relacionadas à cadeia produtiva da cunicultura, contemplando características produtivas da espécie, exigências de manejo, alimentação, infraestrutura necessária, potencial de geração de renda, segurança alimentar e principais entraves para o desenvolvimento da atividade no Brasil. Também foram avaliadas experiências nacionais e internacionais de cunicultura familiar descritas na literatura, buscando identificar práticas e estratégias passíveis de adaptação à realidade do semiárido.

Com base nessas informações, foi estruturada uma proposta teórica de sistema produtivo composta pelos seguintes elementos:

- 1 - Dimensionamento do plantel, sistema de reprodução,
- 2 - Alimentação dos animais, utilização de recursos alimentares locais,
- 3 - Manejo das instalações,
- 4 - Aproveitamento de resíduos e
- 5 - Integração com outras atividades desenvolvidas na propriedade.

A construção do modelo considerou a adoção de tecnologias de baixo custo, a utilização de forrageiras e coprodutos disponíveis regionalmente e a aplicação dos princípios da economia circular, visando à redução da dependência de insumos externos e ao aumento da eficiência no uso dos recursos disponíveis.

Ferramentas de inteligência artificial generativa foram utilizadas exclusivamente para apoio na elaboração gráfica de figuras e fluxogramas. A concepção do modelo, definição dos parâmetros técnicos, interpretação dos resultados e redação científica permaneceram sob responsabilidade do autor.

A proposta foi organizada em formato de fluxograma produtivo, descrevendo as relações entre os componentes do sistema e os fluxos de entrada e saída de recursos. Essa estrutura permitiu visualizar a integração entre produção animal, aproveitamento de resíduos, geração de subprodutos e possíveis fontes de renda associadas à atividade, servindo como base para a avaliação teórica de sua viabilidade técnica e econômica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Proposta técnica de sistema produtivo

Com base na revisão de literatura realizada, a proposta foi desenvolvida considerando as características predominantes das unidades familiares do semiárido brasileiro, marcadas pela limitação de recursos financeiros, escassez hídrica, dependência das condições climáticas e necessidade de maximização do aproveitamento dos recursos internos.

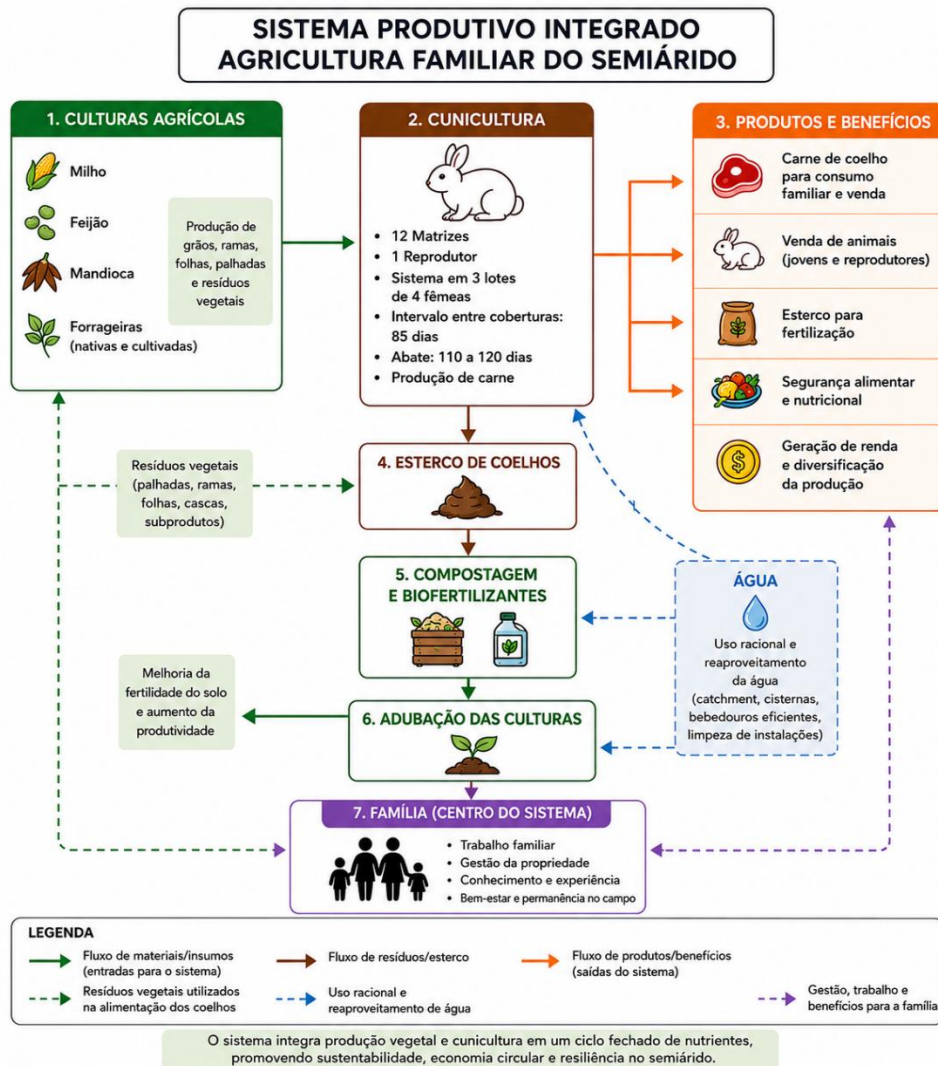
A análise da literatura permitiu identificar a integração entre produção vegetal e cunicultura como o arranjo mais compatível com os princípios da economia circular aplicados à agricultura familiar do semiárido. Nesse modelo, culturas tradicionalmente presentes na agricultura familiar do semiárido, como milho, feijão e mandioca, fornecem alimentos destinados ao consumo humano, além do potencial de utilização na alimentação animal ou na compostagem. Em contrapartida, a cunicultura fornece carne para consumo familiar e comercialização, além de produzir esterco que pode ser reinserido no sistema produtivo como fertilizante orgânico nas áreas agrícolas.

A integração entre os componentes agrícola e pecuário permite o estabelecimento de fluxos internos de matéria e energia, reduzindo perdas e aumentando a eficiência do sistema produtivo. Dessa forma, os resíduos gerados em uma atividade passam a atuar como insumos para outra, favorecendo a reciclagem de nutrientes e o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis na propriedade, promovendo o fechamento parcial dos ciclos de nutrientes dentro da propriedade, reduzindo a dependência de insumos externos e aumentando a eficiência do uso dos recursos locais. Além do aproveitamento de recursos internos, a inserção da cunicultura na agricultura familiar apresenta vantagens relacionadas à elevada eficiência reprodutiva dos coelhos, ao reduzido espaço necessário para criação e à possibilidade de obtenção de produção contínua ao longo do ano. Essas características tornam a atividade compatível com propriedades de pequena dimensão e com sistemas produtivos diversificados, frequentemente encontrados no semiárido brasileiro.

A Figura 1 apresenta o fluxograma do sistema produtivo proposto, evidenciando as relações estabelecidas entre os componentes agrícola e pecuário da propriedade. Observa-se que a produção vegetal fornece alimentos e biomassa para o sistema, enquanto a criação de coelhos contribui para a geração de proteína animal e fertilizantes orgânicos, formando um modelo produtivo alinhado aos princípios da economia circular, baseado na valorização da

biomassa disponível na propriedade, na reciclagem de nutrientes e no fortalecimento da sustentabilidade da agricultura familiar.

Figura 1 - Fluxograma do sistema produtivo integrado proposto para inserção da cunicultura na agricultura familiar do semiárido brasileiro.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da proposta de sistema produtivo desenvolvida neste estudo, com apoio da ferramenta de inteligência artificial ChatGPT (OpenAI) na elaboração gráfica, 2026.

4.2 Dimensionamento do sistema produtivo

O sistema produtivo proposto foi dimensionado para atender às características da agricultura familiar do semiárido brasileiro, priorizando baixo investimento inicial, simplicidade de manejo e capacidade de fornecer produção regular ao longo do ano. Para isso,

propõe-se a utilização de 12 matrizes e 2 reprodutores, com distribuição das matrizes em três lotes de quatro fêmeas (Lotes A, B e C).

O número de matrizes foi definido considerando a capacidade de mão de obra de uma família formada por cinco membros, característico da agricultura familiar no semiárido brasileiro. As atividades de manejo diário, como o fornecimento de alimento e água, inspeção dos animais, limpeza e acompanhamento reprodutivo, demandam menor esforço físico e podem ser realizadas pelas mulheres e jovens, enquanto as de maior esforço como a obtenção e transporte de alimento volumoso, manutenção da instalação, abate dos animais e demais serviços agrícolas da propriedade são realizados pelo homem adulto. Assim, essa divisão de trabalho permite conduzir o número de animais propostos sem necessidade de contratação de mão de obra externa, aliando produtividade, disponibilidade de mão de obra familiar e viabilidade econômica. Além disso, o escalonamento dos lotes em intervalos aproximados de 30 dias permite distribuir coberturas, partos, desmames e abates ao longo do ano, reduzindo a concentração das atividades de manejo e favorecendo a oferta mais regular de animais para o consumo e comercialização.

Para o dimensionamento produtivo foram adotados parâmetros compatíveis com sistemas familiares de cunicultura conduzidos em condições tropicais, utilizando estimativas conservadoras e adequadas à realidade do semiárido brasileiro. Considerou-se intervalo médio de 85 dias entre coberturas, composto por aproximadamente 30 dias de gestação e 45 dias de lactação, permitindo a realização de cerca de quatro ciclos reprodutivos por matriz ao ano. Adicionalmente, foram adotadas taxa de fertilidade de 70%, média de seis láparos desmamados por parto e taxa de sobrevivência de 90% entre o desmame e o abate.

Com base nesses parâmetros, estima-se que as 12 matrizes realizem aproximadamente 33,6 partos efetivos por ano ($12 \text{ matrizes} \times 4 \text{ ciclos reprodutivos} \times 70\% \text{ de fertilidade}$). Considerando média de seis láparos desmamados por parto, a produção anual estimada é de aproximadamente 202 láparos desmamados. Aplicando-se a taxa de sobrevivência de 90%, estima-se a obtenção de cerca de 181 coelhos terminados por ano, correspondendo a uma média mensal próxima de 15 animais.

Após o desmame, os animais permanecem nas fases de recria e terminação até atingirem a idade de abate prevista, entre 110 e 120 dias. O escalonamento dos lotes possibilita a distribuição dos nascimentos, desmames e abates em diferentes períodos, contribuindo para a regularidade da produção ao longo do ano.

Ademais, com base na parâmetros propostos, estima-se uma produção anual entre 1,18 e 1,76 toneladas de fezes frescas por ano, com valor médio aproximado de 1,47 tonelada

por ano. Esse material pode ser utilizado na produção de composto orgânico ou aplicado como fertilizante nas áreas cultivadas, contribuindo para a melhoria da fertilidade do solo e reduzindo a necessidade de fertilizantes minerais adquiridos externamente.

Assim, a estimativa de produção obtida demonstra que a cunicultura pode contribuir simultaneamente para a segurança alimentar da família e para a geração de renda complementar, pois além de fornecer proteína animal de elevado valor nutricional para o consumo familiar, a comercialização dos excedentes pode representar uma fonte adicional de receita, enquanto o esterco produzido pelos animais pode ser reinserido no sistema agrícola como fertilizante orgânico. Dessa forma, o dimensionamento proposto busca conciliar viabilidade produtiva, aproveitamento de recursos internos e os princípios da economia circular aplicados à agricultura familiar.

Para o planejamento reprodutivo do sistema produtivo proposto, foi elaborado um cronograma anual das atividades relacionadas às matrizes. O quadro 4 traz a distribuição das coberturas, gestações, lactações e desmame dos diferentes lotes de matrizes adotados.

Quadro 4 – Cronograma anual de coberturas, gestações, lactações e desmames dos lotes de matrizes

Mês	Lote A	Lote B	Lote C
Janeiro	Gestação	Lactação	Desmame (45 dias) Cobertura (85 dias)
Fevereiro	Lactação	Desmame (45 dias) Cobertura (85 dias)	Gestação
Março	Desmame (45 dias) Cobertura (85 dias)	Gestação	Lactação
Abril	Gestação	Lactação	Desmame (45 dias) Nova Cobertura (85 dias)
Maio	Lactação	Desmame (45 dias) Nova Cobertura (85 dias)	Gestação
Junho	Desmame (45 dias) Nova Cobertura (85 dias)	Gestação	Lactação
Julho	Gestação	Lactação	Desmame (45 dias) Nova Cobertura (85 dias)
Agosto	Lactação	Desmame (45 dias) Nova Cobertura (85 dias)	Gestação
Setembro	Desmame (45 dias) Nova Cobertura (85 dias)	Gestação	Lactação
Outubro	Gestação	Lactação	Desmame (45 dias)

			Nova Cobertura (85 dias)
Novembro	Lactação	Desmame (45 dias) Nova Cobertura (85 dias)	Gestação
Dezembro	Desmame (45 dias) Nova Cobertura (85 dias)	Gestação	Lactação

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Com o propósito de demonstrar a dinâmica produtiva do sistema proposto, o quadro 5 fornece o cronograma anual estimado de desmames e abates dos lotes produtivos. Observa-se que o sistema inicia seu primeiro ciclo produtivo em janeiro, não havendo desmames ou abates previstos nesse período. As estimativas foram elaboradas considerando o manejo reprodutivo, a divisão do plantel e os índices zootécnicos adotados no dimensionamento da criação proposta.

Quadro 5 - Cronograma anual estimado de desmames e abates dos lotes do sistema produtivo proposto

Mês	Desmames estimados	Animais desmamados	Abates estimados	Animais abatidos
Janeiro	--	--	--	--
Fevereiro	Lote A	17	--	--
Março	Lote B	17	--	--
Abril	Lote C	17	Lote A	15
Maio	--	--	Lote B	15
Junho	Lote A	17	Lote C	15
Julho	Lote B	17	--	--
Agosto	Lote C	17	Lote A	15
Setembro	--	--	Lote B	15
Outubro	Lote A	17	Lote C	15
Novembro	Lote B	17	--	--
Dezembro	Lote C	17	Lote A	15

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

O sistema inicia seu primeiro ciclo produtivo em janeiro, não havendo desmames ou abates previstos nesse período.

Para melhor visualização dos resultados obtidos, a tabela 2 apresenta os parâmetros zootécnicos adotados e as estimativas produtivas calculadas para o sistema proposto.

Tabela 2 – Parâmetros zootécnicos e estimativas produtivas do sistema proposto

Indicador	Valor estimado
Matrizes em produção	12
Reprodutores	2
Lotes de matrizes	3 lotes com 4 fêmeas
Intervalo entre coberturas	85 dias
Partos por matriz/ano	aproximadamente 4
Taxa de fertilidade adotada	70%
Partos efetivos por ano	33,6
Láparos desmamados por parto	6
Láparos desmamados por lote/ciclo	aproximadamente 17
Desmames estimados/ano	12
Total de láparos desmamados/ano	aproximadamente 202
Sobrevivência do desmame ao abate	90%
Coelhos terminados por lote/ciclo	15
Coelhos terminados/ano	aproximadamente 181
Produção média mensal	15
Idade ao abate	110 a 120 dias

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

4.3 Estratégias de adaptação ao semiárido

A adaptação do sistema produtivo às condições do semiárido requer instalações simples, funcionais e capazes de minimizar os efeitos do estresse térmico sobre os animais. Como os coelhos apresentam elevada sensibilidade às altas temperaturas, o galpão deve priorizar sombreamento, ventilação natural, proteção contra radiação solar direta, facilidade de limpeza e segurança contra predadores (Moto, 2024; Piza *et al.*, 2021).

Para favorecer o conforto térmico, propõe-se a construção do galpão com orientação longitudinal no sentido Leste-Oeste, reduzindo a incidência direta da radiação solar durante os períodos mais quentes do dia. O sombreamento por árvores próximas também pode contribuir para a redução da temperatura interna, desde que sejam utilizadas espécies com copa alta que não prejudiquem a circulação de ar. Em relação à cobertura, recomenda-se o uso de telhas cerâmicas ou de fibrocimento, preferencialmente associadas a pintura externa em cores claras, por apresentarem menor absorção de calor quando comparadas às coberturas metálicas (Piza *et al.*, 2021).

A ventilação natural deve ser favorecida por meio da adoção de pé-direito de aproximadamente 3 metros, associado à instalação de lanternim na cumeeira para facilitar a saída do ar quente acumulado na parte superior da instalação. Recomenda-se ainda a utilização de mureta lateral com cerca de 0,50 metros de altura, mantendo-se a porção superior aberta e protegida por telas, permitindo adequada circulação de ar e reduzindo o acúmulo de umidade e gases provenientes das excretas (Ferreira *et al.*, 2012).

O galpão proposto possui área construída aproximada de 50,7 m², com dimensões de 6,30 m de largura e 8,05 m de comprimento. A instalação contempla espaço para alojamento dos animais, armazenamento de alimentos e materiais, reservatório de água com capacidade de 1.000 litros e área destinada à higienização de equipamentos. O dimensionamento foi realizado considerando as necessidades operacionais do sistema produtivo, priorizando ventilação, facilidade de manejo e circulação dos trabalhadores.

Em relação às dimensões das gaiolas, recomenda-se área mínima de 0,48 m² para matrizes de porte médio, 0,33 m² para reprodutores e 0,08 m² por animal na fase de crescimento (Mello; Silva, 2003). Com base nessas recomendações, foram adotadas gaiolas com 0,60 m de comprimento, 0,80 m de largura e 0,45 m de altura, totalizando área útil de 0,48 m². Nessas condições, cada gaiola destinada à recria e terminação pode alojar até seis animais.

O sistema foi dimensionado com 12 gaiolas para matrizes, 2 gaiolas para os reprodutores e 10 gaiolas destinadas à recria e terminação. Para esta última categoria, considerou-se a permanência simultânea de aproximadamente três lotes de 17 animais desmamados em diferentes estágios de crescimento. Adicionalmente, foi prevista uma gaiola reserva para manejos emergenciais ou substituições temporárias, totalizando 24 gaiolas no sistema.

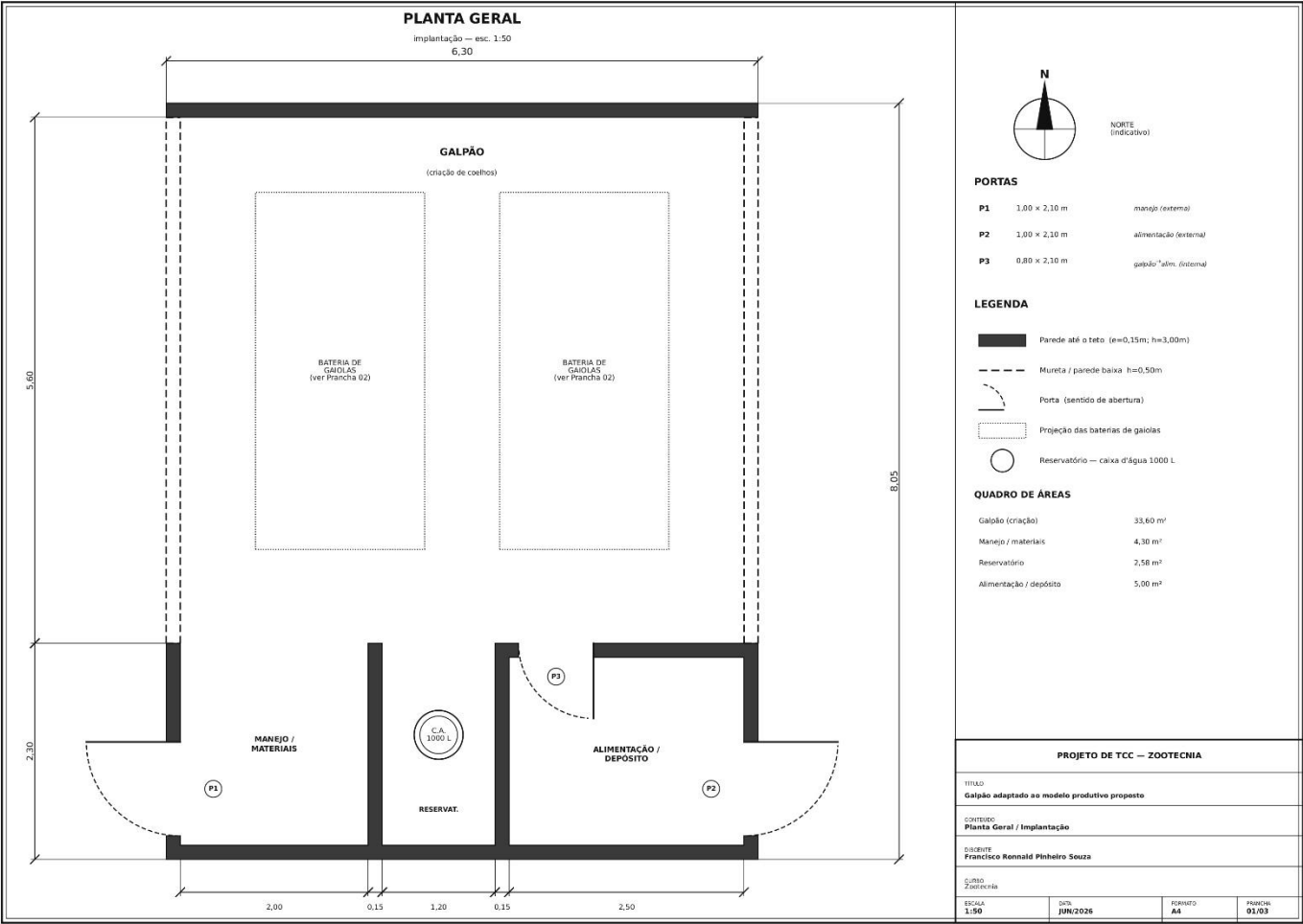
As gaiolas foram organizadas em duas baterias com 12 unidades cada, distribuídas em duas linhas horizontais de seis gaiolas por bateria. Como alternativa de menor custo ao sistema Flat Deck convencional, propõe-se a utilização de estrutura mista composta por madeira e tela galvanizada. Nesse modelo, laterais e cobertura são confeccionadas com ripas de madeira espaçadas, favorecendo a ventilação natural, enquanto o piso e a parte frontal são construídos em tela galvanizada, permitindo adequada drenagem das excretas e melhor visualização dos animais. As gaiolas permanecem elevadas em relação ao piso, reduzindo o contato com umidade e resíduos e facilitando as operações de manejo e limpeza (Ferreira *et al.*, 2012).

Além dos benefícios relacionados ao conforto térmico e à sanidade, a elevação das gaiolas favorece a coleta e o aproveitamento das excretas como fertilizante orgânico,

contribuindo para a integração entre os componentes agrícola e pecuário e reforçando os princípios da economia circular adotados neste sistema produtivo (Piza *et al.*, 2021).

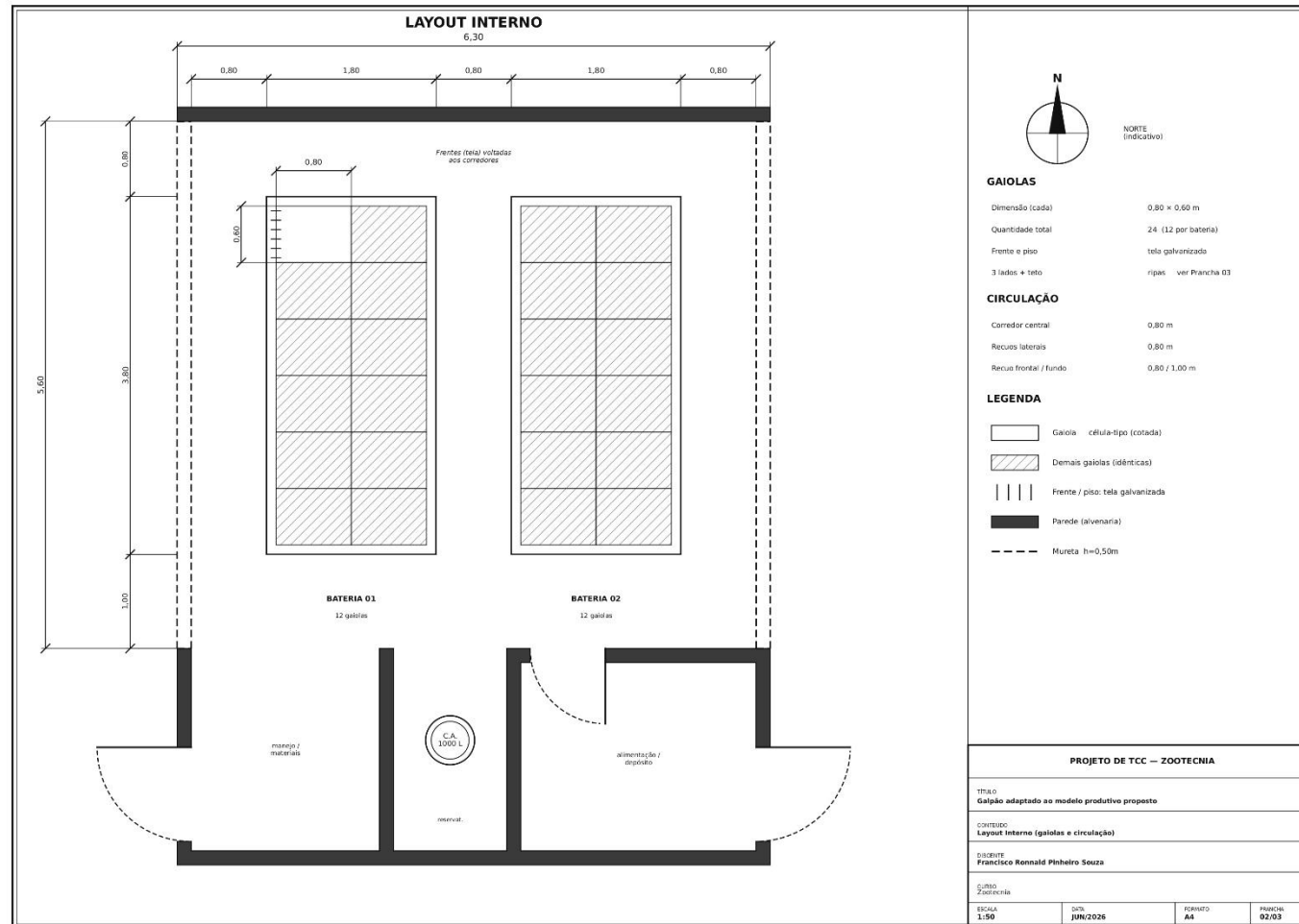
A seguir, é apresentada uma sequência de figuras para melhor visualização das estruturas e sua distribuição no galpão proposto. A figura 2 apresenta a planta baixa do galpão proposto, mostrando a distribuição das estruturas, áreas de manejo, corredores e equipamentos previstos. Já a figura 3 traz o layout interno do galpão, possibilitando a visualização da disposição das gaiolas, valas de coletas de excretas e demais estruturas que compõe o galpão. Na figura 4 contém os cortes e detalhes construtivos do galpão, enfatizando aspectos estruturais como o sistema de sustentação das gaiolas e dos elementos de ventilação e manejo. Enquanto a figura 5 mostra uma vista tridimensional geral do galpão, destacando a visualização de todas as estruturas propostas para a construção desse modelo. E a figura 6 exibe uma vista tridimensional ampliada das gaiolas e de sua estrutura de sustentação.

Figura 2 – Planta baixa do galpão proposto para criação de coelhos na agricultura familiar do semiárido brasileiro



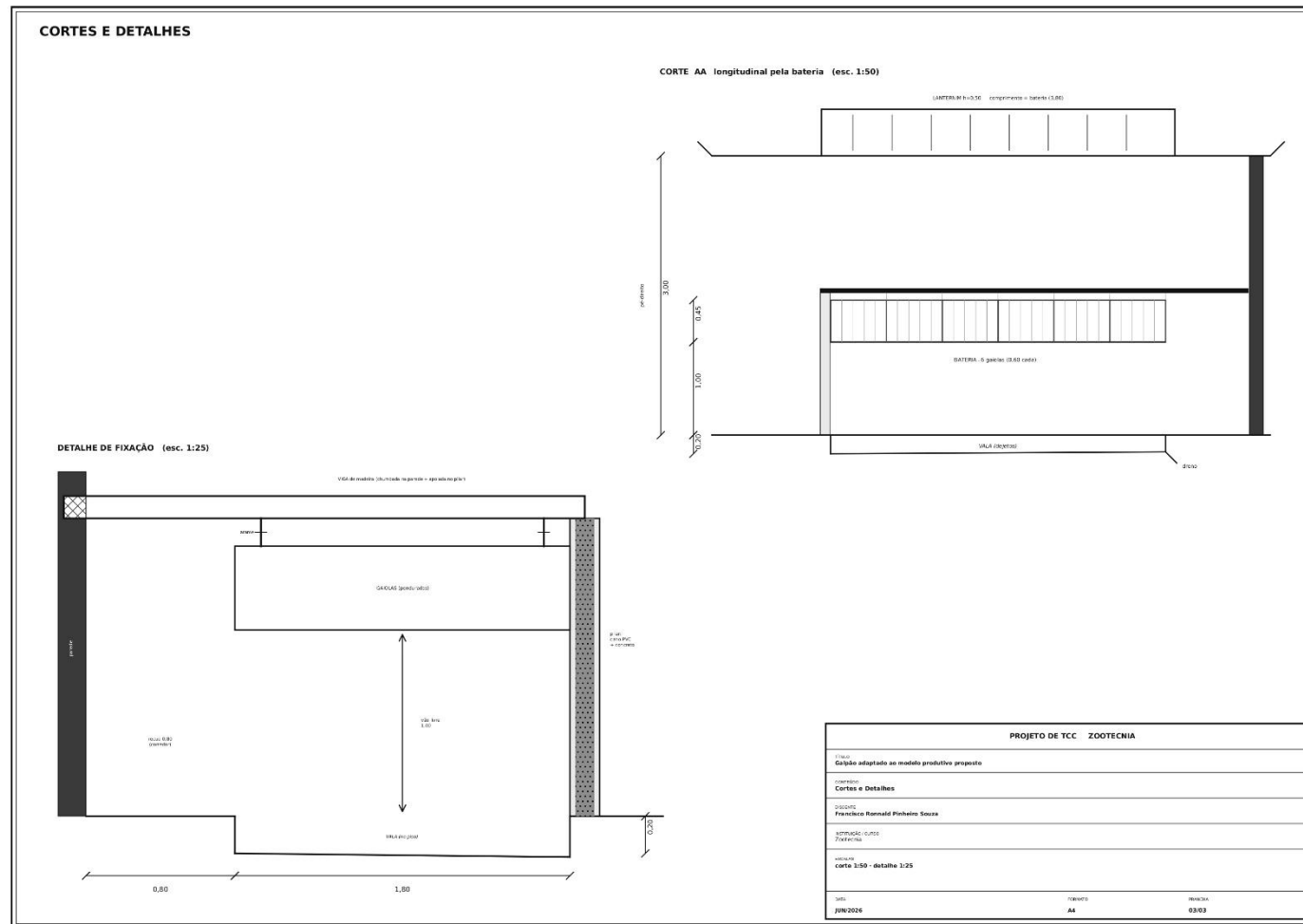
Fonte: Elaborado pelo autor a partir da proposta de sistema produtivo desenvolvida neste estudo, com apoio da ferramenta de inteligência artificial Claude AI na elaboração das representações gráficas, 2026.

Figura 3 – Layout interno do galpão do sistema produtivo proposto



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da proposta de sistema produtivo desenvolvida neste estudo, com apoio da ferramenta de inteligência artificial Claude AI na elaboração das representações gráficas, 2026.

Figura 4 – Cortes e detalhes construtivos do galpão proposto



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da proposta de sistema produtivo desenvolvida neste estudo, com apoio da ferramenta de inteligência artificial Claude AI na elaboração das representações gráficas, 2026.

Figura 5 – Modelo tridimensional da vista geral do galpão proposto



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da proposta de sistema produtivo desenvolvida neste estudo, com modelagem tridimensional realizada no software Rhino 8, 2026.

Figura 6 – Modelo tridimensional de detalhamento da estrutura de sustentação e das gaiolas suspensas



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da proposta de sistema produtivo desenvolvida neste estudo, com modelagem tridimensional realizada no software Rhino 8, 2026.

4.3.1 Alimentação dos animais

Com base na revisão de literatura e nas características produtivas do semiárido brasileiro, foram selecionados recursos forrageiros adaptados às condições climáticas da região e frequentemente utilizados em sistemas agrícolas familiares.

Foram selecionadas a cunhã (*Clitoria ternatea*), o feijão-guandu (*Cajanus cajan*), a leucena (*Leucaena leucocephala*), a gliricídia (*Gliricidia sepium*) e as folhas de mandioca por apresentarem adaptação às condições do semiárido, potencial de produção de biomassa e disponibilidade em sistemas agrícolas familiares da região (Drumond *et al.*, 2000; Araújo Filho *et al.*, 2002; Pereira Filho *et al.*, 2013). A utilização dessas espécies contribui para reduzir os custos de alimentação e ampliar o aproveitamento dos recursos produzidos na própria propriedade.

A estratégia alimentar proposta baseia-se no fornecimento contínuo de ração comercial associada ao feno de gramíneas durante todo o ano, garantindo aporte adequado de fibra e maior estabilidade da microbiota intestinal. A manutenção de uma fonte constante de fibra é fundamental para a saúde digestiva dos coelhos, contribuindo para o equilíbrio da microbiota cecal e para a prevenção de distúrbios digestivos e enteropatias (De Blas; Mateos, 2010; Gidenne, 2015). Dessa forma, recomenda-se que o feno constitua a base volumosa da dieta, enquanto os recursos forrageiros regionais sejam utilizados de forma complementar e conforme sua disponibilidade sazonal.

Durante a estação chuvosa (fevereiro a maio), recomenda-se a utilização da cunhã (*Clitoria ternatea*), espécie adaptada às condições do semiárido e com elevado potencial forrageiro. No período de transição entre a estação chuvosa e a seca (junho a agosto), o feijão-guandu (*Cajanus cajan*) pode atuar como importante fonte complementar de biomassa. Já durante a estação seca (setembro a janeiro), a alimentação pode ser complementada com leucena (*Leucaena leucocephala*) ou gliricídia (*Gliricidia sepium*), espécies arbóreas perenes capazes de manter produção de forragem mesmo sob condições de baixa disponibilidade hídrica. Adicionalmente, folhas de mandioca, desde que desidratadas, podem ser aproveitadas de forma sazonal, especialmente durante as operações de colheita e manejo da cultura, contribuindo para o aproveitamento de resíduos agrícolas gerados na propriedade. Essa estratégia permite adequar o fornecimento de volumosos à disponibilidade sazonal de biomassa, reduzindo a dependência de insumos externos e favorecendo o aproveitamento dos recursos produzidos na propriedade.

Recomenda-se que todos os recursos forrageiros sejam submetidos a um período de pré-secagem (desidratação) antes do fornecimento aos animais. Essa prática reduz o excesso de umidade presente no material recém-colhido, contribui para a redução dos fatores antinutricionais presentes nas folhas de mandioca, aumenta a concentração de matéria seca e pode contribuir para melhor aceitação pelos coelhos. Além disso, o fornecimento de forragens excessivamente úmidas deve ser evitado, especialmente quando coletadas após chuvas ou com presença de orvalho, uma vez que alterações na qualidade do alimento podem comprometer o consumo e o equilíbrio digestivo dos animais (Lebas *et al.*, 1997; Cheeke, 1987).

Como estratégia de segurança alimentar do plantel, recomenda-se que parte da biomassa produzida durante o período chuvoso seja conservada na forma de feno para utilização nos meses de menor disponibilidade de forragem. Essa prática reduz a dependência das condições climáticas e contribui para a regularidade da alimentação ao longo do ano, aumentando a resiliência do sistema produtivo frente às oscilações sazonais de produção vegetal observadas no semiárido.

Além da disponibilidade de alimentos, o adequado fornecimento de água constitui fator essencial para o desempenho produtivo do sistema, especialmente em regiões semiáridas caracterizadas por longos períodos de estiagem. A água deve ser disponibilizada continuamente e em condições adequadas de higiene, adotando-se medidas que minimizem perdas nos bebedouros e durante as operações de limpeza. A regularidade da alimentação e da hidratação é particularmente importante para matrizes em reprodução e lactação, uma vez que a nutrição influencia diretamente a produção de leite, a sobrevivência dos láparos e o crescimento dos animais (Martínez-Paredes *et al.*, 2022; Lima *et al.*, 2025).

Para facilitar o planejamento alimentar do sistema, a dieta pode ser organizada de acordo com as diferentes categorias de animais e fases de produção.

Animais adultos (12 matrizes e 2 reprodutores): O consumo de ração dos animais adultos varia conforme a categoria fisiológica, sendo menor para machos reprodutores e fêmeas em manutenção e maior durante a gestação e, principalmente, a lactação. Para fins de dimensionamento anual do sistema produtivo, adotou-se um consumo médio de 250 g de ração por animal por dia, valor representativo das diferentes fases reprodutivas das matrizes ao longo do ano e compatível com as recomendações do Manual Prático de Cunicultura. Considerando os 14 animais mantidos permanentemente no sistema, o consumo anual estimado é de aproximadamente 1.278 kg de ração ($14 \text{ animais} \times 0,25 \text{ kg} \times 365 \text{ dias}$).

Animais em crescimento (fase pós-desmame até o abate): Os láparos desmamados permanecem, em média, 55 dias na fase de crescimento e recebem cerca de 105 g

de ração por dia. Considerando a produção anual estimada de 181 coelhos terminados, a demanda de ração nessa fase corresponde a aproximadamente 1.045 kg por ano.

Demanda total de ração do sistema: Somando-se o consumo dos animais adultos e dos animais em crescimento, estima-se necessidade anual de aproximadamente 2.323 kg de ração.

Forrageiras e volumosos: Além da ração, recomenda-se o fornecimento de volumosos em quantidade equivalente a cerca de 15% da matéria seca ingerida diariamente pelos animais.

Para tornar o manejo mais didático e compatível com a disponibilidade de recursos ao longo do ano, recomenda-se utilizar uma fonte forrageira principal em cada período:

Estação chuvosa: cunhã (*Clitoria ternatea*);

Período de transição entre chuvas e seca: feijão-guandu (*Cajanus cajan*);

Estação seca: leucena (*Leucaena leucocephala*), gliricídia (*Gliricidia sepium*) e folhas de mandioca.

Essas forrageiras devem ser utilizadas como complemento à ração e ao feno, podendo ser alternadas conforme a disponibilidade sazonal na propriedade. Essa estratégia reduz a dependência de insumos externos, favorece o aproveitamento dos recursos locais e fortalece a integração entre os componentes agrícola e pecuário do sistema produtivo.

Para o planejamento alimentar anual, considerou-se o fornecimento diário de 250 g de ração por animal adulto e média de 105 g de ração por animal em crescimento. Além da ração, foi estimado o fornecimento de volumosos em quantidade equivalente a 15% da matéria seca consumida, utilizando-se uma fonte forrageira principal por período do ano, conforme a disponibilidade sazonal.

Os 14 animais adultos do sistema, correspondentes a 12 matrizes e 2 reprodutores, apresentam consumo diário estimado de 3,5 kg de ração, totalizando aproximadamente 1.278 kg de ração por ano. Para essa categoria, a demanda de volumoso foi estimada em 37,5 g de matéria seca por animal por dia, resultando em aproximadamente 192 kg de matéria seca de volumoso ao ano.

Para os animais em crescimento, considerou-se a produção anual de 181 coelhos terminados, com permanência média de 55 dias entre o desmame e o abate. Considerando consumo médio diário de 105 g de ração por animal, estima-se consumo anual de aproximadamente 1.045 kg de ração nessa fase. A demanda de volumoso para os animais em crescimento foi estimada em 15,75 g de matéria seca por animal por dia, totalizando aproximadamente 156 kg de matéria seca de volumoso ao ano.

Assim, o sistema produtivo apresenta demanda anual aproximada de 2.323 kg de ração e 348 kg de matéria seca de volumosos. Considerando teor médio de 25% de matéria seca para forragens verdes após murchamento, essa demanda corresponde a aproximadamente 1.392 kg de forragem fresca ao ano.

A distribuição dos volumosos foi organizada conforme a sazonalidade do semiárido. Durante a estação chuvosa, de fevereiro a maio, recomenda-se o uso prioritário da cunhã (*Clitoria ternatea*), com demanda estimada de aproximadamente 116 kg de matéria seca, equivalente a cerca de 464 kg de forragem fresca. A cunhã apresenta teor de matéria seca variando entre 22 e 28% quando fornecida na forma verde ou levemente murchada (Cook *et al.*, 2005; FAO, 2012). Considerando valor médio de 25% de matéria seca, para atender à exigência diária de 37,5 g de matéria seca, cada animal adulto deverá receber aproximadamente 150 g de forragem fresca por dia. Para os animais em crescimento, a oferta diária recomendada é de aproximadamente 63 g de forragem fresca por animal.

No período de transição entre a estação chuvosa e a seca, de junho a agosto, recomenda-se o uso do feijão-guandu (*Cajanus cajan*), com demanda estimada de aproximadamente 87 kg de matéria seca, equivalente a cerca de 348 kg de forragem fresca. As folhas e ponteiros do guandu apresentam normalmente entre 25 e 30% de matéria seca quando colhidos para alimentação animal (Mula e Saxena, 2010; EMBRAPA, 2018). Considerando teor médio de 27% de matéria seca, cada animal adulto deverá receber aproximadamente 139 g de forragem fresca por dia, enquanto os animais em crescimento deverão receber cerca de 59 g por dia.

Durante a estação seca, de setembro a janeiro, recomenda-se a utilização alternada de leucena (*Leucaena leucocephala*), gliricídia (*Gliricidia sepium*) e folhas de mandioca, com demanda total estimada de aproximadamente 145 kg de matéria seca, equivalente a cerca de 580 kg de forragem fresca.

A leucena apresenta normalmente entre 28 e 35% de matéria seca nas folhas e ramos finos destinados à alimentação animal (Shelton; Brewbaker, 1994; FAO, 2012). Considerando teor médio de 30% de matéria seca, recomenda-se o fornecimento diário de aproximadamente 125 g de forragem fresca por animal adulto e 52 g por animal em crescimento.

A gliricídia apresenta teor de matéria seca variando entre 22 e 30% (Stewart *et al.*, 1996; EMBRAPA, 2003). Considerando valor médio de 26% de matéria seca, recomenda-se o fornecimento de aproximadamente 144 g de forragem fresca por animal adulto e 61 g por animal em crescimento.

As folhas de mandioca apresentam teor de matéria seca geralmente entre 25 e 35%, dependendo da idade da planta e do período de colheita (Ravindran, 1993; EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, 2015). Considerando teor médio de 30% de matéria seca, recomenda-se o fornecimento de aproximadamente 125 g de folhas frescas por animal adulto e 52 g por animal em crescimento. Recomenda-se que as folhas sejam previamente murchadas por 12 a 24 horas antes do fornecimento, reduzindo o teor de compostos cianogênicos e aumentando a segurança alimentar dos animais.

A tabela 3 mostra as quantidades diárias estimadas de volumoso fresco por animal, calculadas para atender à exigência de matéria seca proveniente dos volumosos adotados no sistema.

Tabela 3 - Quantidade diária estimada de volumoso fresco por animal para atender à exigência de matéria seca proveniente dos volumosos.

Volumoso	Teor médio de MS (%)	Ingestão diária para animais adultos (g/animal/dia)	Ingestão diária para animais em crescimento (g/animal/dia)
Cunhã (<i>Clitoria ternatea</i>)	25	150	63
Feijão-guandu (<i>Cajanus cajan</i>)	27	139	59
Leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>)	30	125	52
Gliricídia (<i>Gliricidia sepium</i>)	26	144	61
Folhas de mandioca	30	125	52

Fonte: Elaborada pelo autor (2026)

A tabela 4 apresenta a demanda anual estimada de volumosos para o sistema proposto, considerando a disponibilidade sazonal das forrageiras e as necessidades alimentares do rebanho.

Tabela 4 - Demanda anual estimada de volumosos no sistema

Período	Volumoso principal	MS estimada	Forragem fresca estimada
Fevereiro a maio	Cunhã	116 kg	464 kg
Junho a agosto	Feijão-Guandu	87 kg	348 kg
Setembro a janeiro	Leucena, gliricídia e folhas de mandioca	145 kg	580 kg
Total anual	-	348 kg	1.392 kg

Fonte: Elaborada pelo autor (2026)

Observação: estimativa considerando 25% de matéria seca na forragem fresca após murchamento.

Essa estimativa permite dimensionar a produção e o armazenamento de biomassa forrageira na propriedade, favorecendo a regularidade alimentar do plantel, a redução da dependência de insumos externos e o aproveitamento sazonal dos recursos vegetais disponíveis no sistema produtivo.

4.4 Integração dos princípios da economia circular

A integração dos princípios da economia circular ao sistema produtivo proposto ocorre por meio da conexão entre os componentes agrícola e pecuário da propriedade, promovendo o aproveitamento dos fluxos de biomassa, nutrientes e matéria orgânica gerados internamente. Nesse modelo, a cunicultura fornece carne para consumo familiar e comercialização, enquanto as áreas agrícolas disponibilizam recursos forrageiros e resíduos vegetais que podem ser aproveitados na alimentação animal. Dessa forma, estabelece-se uma relação de complementaridade entre as atividades, reduzindo perdas e aumentando a eficiência no uso dos recursos disponíveis.

A alimentação dos animais foi planejada de forma a incorporar recursos forrageiros adaptados às condições do semiárido, como cunhã (*Clitoria ternatea*), feijão-guandu (*Cajanus cajan*), leucena (*Leucaena leucocephala*), gliricídia (*Gliricidia sepium*) e folhas de mandioca. O sistema apresenta demanda anual estimada de aproximadamente 348 kg de matéria seca proveniente de volumosos, correspondendo a cerca de 1.392 kg de forragem fresca distribuída ao longo do ano. A utilização desses recursos contribui para reduzir a dependência de insumos externos, diminuir os custos de alimentação e aumentar a autonomia produtiva da unidade familiar.

Além das forrageiras cultivadas especificamente para alimentação animal, o sistema prevê o aproveitamento de resíduos agrícolas gerados durante as atividades produtivas da propriedade. Folhas de mandioca, restos de poda e excedentes de biomassa vegetal podem ser utilizados como complemento alimentar ou destinados à compostagem, ampliando o aproveitamento dos recursos disponíveis e reduzindo o desperdício. Essa estratégia favorece a valorização de materiais que, em sistemas convencionais, seriam descartados ou subutilizados.

Outro componente importante da economia circular no sistema proposto é o aproveitamento dos resíduos gerados pela criação dos coelhos. Com base nos parâmetros produtivos adotados, estima-se produção anual entre 1,18 e 1,76 toneladas de fezes frescas, com valor médio aproximado de 1,47 tonelada por ano. Esse material pode ser utilizado na produção

de composto orgânico ou aplicado como fertilizante nas áreas cultivadas, contribuindo para a melhoria da fertilidade do solo e reduzindo a necessidade de fertilizantes minerais adquiridos externamente.

A integração entre produção vegetal e cunicultura promove o fechamento parcial dos ciclos de nutrientes dentro da propriedade. Os cultivos fornecem biomassa para alimentação dos animais, enquanto os resíduos gerados pela criação retornam ao solo na forma de fertilizantes orgânicos. Esse processo favorece a reciclagem de nutrientes, reduz perdas para o ambiente e contribui para a manutenção da produtividade agrícola ao longo do tempo.

Dessa forma, o sistema produtivo proposto incorpora princípios fundamentais da economia circular, incluindo o aproveitamento de recursos locais, a reciclagem de nutrientes, a redução da dependência de insumos externos e a valorização dos resíduos gerados na propriedade. Além dos benefícios ambientais, essas estratégias podem aumentar a autonomia produtiva, fortalecer a segurança alimentar da família e ampliar a resiliência do sistema frente às limitações climáticas e econômicas características do semiárido brasileiro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de um sistema produtivo de cunicultura baseado nos princípios da economia circular demonstrou potencial como alternativa viável para a agricultura familiar no semiárido brasileiro. A integração entre produção animal e vegetal, o aproveitamento de recursos locais e a reciclagem de nutrientes destacam-se como pontos fortes do modelo, contribuindo para a sustentabilidade produtiva e para a redução da dependência de insumos externos.

Além de favorecer o autoconsumo de proteína animal, o sistema apresenta potencial para complementar a renda e fortalecer a segurança alimentar das famílias rurais.

Por se tratar de uma proposta fundamentada em revisão bibliográfica, é necessária sua validação em condições reais de produção, por meio de estudos que avaliem sua viabilidade zootécnica, econômica e ambiental.

REFERÊNCIAS

- AGROLINK. Exportação de carne de coelho cresce no país. **Agrolink**, 20 mar. 2026. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/noticias/exportacao-de-carne-de-coelho-cresce-no-pais_512282.html. Acesso em: 23 maio 2026.
- ARAÚJO FILHO, J. A.; CARVALHO, F. C.; GARCIA, R.; SOUSA, R. A. Efeitos da manipulação da vegetação lenhosa sobre a produção e compartimentalização da fitomassa pastável de uma caatinga sucessional. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 1, p. 11–19, 2002.
- AQUINO, J. R.; ALVES, M. O.; VIDAL, M. F. Agricultura familiar no Nordeste do Brasil: um retrato atualizado a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 51, suplemento especial, p. 31-54, 2020. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/download/1271/846>. Acesso em: 23 maio 2026.
- BONAMIGO, A.; DUARTE, C.; WINCK, C. A.; SEHNEM, S. Produção da carne cunícula no Brasil como alternativa sustentável. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 10, n. 4, p. 1247-1270, 2017. DOI: 10.17765/2176-9168.2017v10n4p1247-1270.
- BRASIL. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017**. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 3, 30 mar. 2017. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=30/03/2017&jornal=1&pagina=3&totalArquivos=240>. Acesso em: 27 abr. 2026.
- CAPERIDA, G. A.; ARANDA, C. D.; NARITA, R. L. Short communication: constraints and development pathways of rabbit farming in the Southern Philippines: a socioeconomic perspective. **World Rabbit Science**, Valencia, v. 33, p. 185-192, 2025. DOI: 10.4995/wrs.2025.23899. Disponível em: <https://riunet.upv.es/server/api/core/bitstreams/1c94af74-87e5-47b6-8c1d-42514caac10d/content>. Acesso em: 23 maio 2026.
- CHEEKE, P. R. **Rabbit Feeding and Nutrition**. Orlando: Academic Press, 1987.
- COMBES, S. Nutritional value of rabbit meat: a review. **INRA Productions Animales**, v. 17, n. 5, p. 373-383, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283879855_Nutritional_value_of_rabbit_meat_A_review. Acesso em: 8 jun. 2026.
- COOK, B.; PENGELLY, B.; BROWN, S.; DONNELLY, J.; EAGLES, D.; FRANCO, A.; HANSON, J.; MULLEN, B.; PARTRIDGE, I.; PETERS, M.; SCHULTZE-KRAFT, R. **Tropical Forages: an interactive selection tool**. Web tool. Brisbane, Australia: CSIRO; DPI&F (Qld); CIAT; ILRI, 2005
- DALLE ZOTTE, A.; SZENDRO, Z. The role of rabbit meat as functional food. **Meat Science**, v. 88, n. 3, p. 319-331, 2011. DOI: 10.1016/j.meatsci.2011.02.017.

DE BLAS, C.; MATEOS, G. G. Feed formulation. In: DE BLAS, C.; WISEMAN, J. (eds.). **Nutrition of the Rabbit**. 2. ed. Wallingford: CABI Publishing, 2010. p. 222–232.

DRUMOND, M. A.; KIILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, M. C. de; OLIVEIRA, V. R. de; ALBUQUERQUE, S. G. de; NASCIMENTO, C. E. de S.; CAVALCANTI, J. Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da Caatinga. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2000.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Completing the picture: how the circular economy tackles climate change**. Cowes: Ellen MacArthur Foundation, 2019.

Disponível em:

https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/emf_completing_the_picture.pdf. Acesso em: 8 jun. 2026.

EMBRAPA. Feijão-guandu para alimentação animal e adubação verde. Brasília: Embrapa, 2018.

EMBRAPA Mandioca e Fruticultura. Mandioca na alimentação animal. Cruz das Almas: Embrapa, 2015.

EMBRAPA. Sistema de produção de gliricídia para alimentação animal. Brasília: Embrapa, 2003.

FAO. **FAOSTAT: Crops and Livestock Products Database**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2023. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/>. Acesso em: 23 maio 2026.

FAO. **Grassland Species Profiles**. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012.

FAO. **Integrated crop-livestock systems**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018. Disponível em: <https://www.fao.org>. Acesso em: 8 jun. 2026.

FAO. **The State of Food and Agriculture: innovation in family farming**. Rome: FAO, 2014. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/f6b32ac3-74c8-4c4b-ac6b-60a21d74202f/content>. Acesso em: 8 jun. 2026.

FERREIRA, W. M.; MACHADO, L. C.; JARBAS JÚNIOR, J. Cunicultura: criação e produção de coelhos. Viçosa: Aprenda Fácil, 2012.

FINZI, A. **Rabbit production in hot climates**. Rome: FAO, 2000.

GEISSDOERFER, M.; SAVAGET, P.; BOCKEN, N. M. P.; HULTINK, E. J. The circular economy: a new sustainability paradigm? **Journal of Cleaner Production**, v. 143, p. 757-768, 2017. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.12.048.

GIDENNE, T.; FORTUN-LAMOTHE, L.; HUANG, Y.; SAVIETTO, D. Pastured rabbit systems and organic certification: European Union regulations and technical and economic performance in France. **World Rabbit Science**, Valencia, v. 32, p. 83-97, 2024.

DOI: [10.4995/wrs.2024.20894](https://doi.org/10.4995/wrs.2024.20894). Disponível em: <https://riunet.upv.es/bitstreams/a14dc4ce-154e-4841-9593-a411848b5ebd/download>. Acesso em: 23 maio 2026.

GIDENNE, T.; GARCÍA, J.; LEBAS, F.; LICOIS, D. Nutrition and feeding strategy: interactions with pathology. In: DE BLAS, C.; WISEMAN, J. (Eds.). *Nutrition of the Rabbit*. 2. ed. Wallingford, UK: CABI Publishing, 2010. p. 179–199.

HAMAM, M.; CHINNICI, G.; DI VITA, G.; PAPPALARDO, G.; PECORINO, B.; MAESANO, G.; D'AMICO, M. Circular economy models in agro-food systems: a review. *Sustainability*, Basel, v. 13, n. 6, art. 3453, 2021. DOI: [10.3390/su13063453](https://doi.org/10.3390/su13063453). Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/6/3453>. Acesso em: 23 maio 2026.

HERNÁNDEZ, P.; DALLE ZOTTE, A. *Nutrient content of rabbit meat as compared to chicken, beef and pork meat*. In: DE BLAS, C.; WISEMAN, J. (Eds.). *Nutrition of the Rabbit*. 2. ed. Wallingford: CABI Publishing, 2010. p. 163–178.

HLPE. **Sustainable agricultural development for food security and nutrition: what roles for livestock?** Rome: High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, 2016. Disponível em: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_Reports/HLPE-Report-10_EN.pdf. Acesso em: 8 jun. 2026.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/resultados-censo-agro-2017/resultados-definitivos.html>. Acesso em: 23 maio 2026.

IBGE. **Censo agropecuário 2017: agricultura familiar: resultados definitivos: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/biblioteca/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_agricultura_familiar.pdf. Acesso em: 27 abr. 2026.

JURGILEVICH, A.; BIRGE, T.; KENTALA-LEHTONEN, J.; KORHONEN-KURKI, K.; PIETIKÄINEN, J.; SAIKKU, L.; SCHÖSLER, H. Transition towards circular economy in the food system. *Sustainability*, Basel, v. 8, n. 1, p. 69, 2016. DOI: [10.3390/su8010069](https://doi.org/10.3390/su8010069).

KHALIL, M. H.; AL-SAEF, A. M. Methods, criteria, techniques and genetic responses for rabbit selection: a review. In: **9TH WORLD RABBIT CONGRESS**, 9., 2008, Verona, Italy. *Proceedings...* Verona: World Rabbit Science Association, 2008. p. 1–22.

KHALIL, M. H. Rabbit genetic resources in Mediterranean countries. *Options Méditerranéennes*, v. 95, p. 33–44, 2010.

KIRCHHERR, J.; REIKE, D.; HEKKERT, M. Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 127, p. 221–232, 2017. DOI: [10.1016/j.resconrec.2017.09.005](https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005).

LEBAS, F.; COUDERT, P.; DE ROCHAMBEAU, H.; THÉBAULT, R. **The Rabbit: Husbandry, Health and Production**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 1997. (FAO Animal Production and Health Series, n. 21).

LEROY, F.; PETRACCI, M. Rabbit meat: valuable nutrition or too-cute-to-eat? **World Rabbit Science**, Valencia, v. 29, p. 239-246, 2021. DOI: 10.4995/wrs.2021.12663. Disponível em: <https://riunet.upv.es/bitstreams/d21a496b-c0a7-4256-8faf-52ced6b25ab5/download>. Acesso em: 23 maio 2026.

LIMA, R. C.; HOLANDA, F. S. R.; PIMENTA, V.; ALAGÃO, M. L. **Mudanças climáticas e agricultura familiar no Semiárido: evidências, impactos e caminhos de adaptação**. São Paulo: Cebrap, 2025. Disponível em: https://inclusaoprodutivarural.cebrap.org.br/website/wp-content/uploads/2025/11/RelatorioFinal_estudo1_MudancasClimaticas_2025.pdf. Acesso em: 23 maio 2026.

LOPES, I. M. G.; LIMA, M. D.; MIRANDA, H. A. F.; COSTA, L. F.; MARTINS JÚNIOR, V. S.; SANTOS, L. F. X. Uso de co-produtos dietéticos no desempenho de coelhos: revisão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, e492101321473, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i13.21473. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/download/21473/21092/286559>. Acesso em: 23 maio 2026.

LUKEFAHR, S. D.; CHEEKE, P. R.; McNITT, J. I.; PATTON, N. M.; FARRELL, D. J.; LUKFAHR, J. Present status of the Heifer Project International-Cameroon Rabbit Programme: back to the future. **World Rabbit Science**, v. 8, n. 2, p. 75-83, 2000. Disponível em: <https://polipapers.upv.es/index.php/wrs/article/view/423/410>. Acesso em: 29 maio 2026.

LUKEFAHR, S. D. Strategies for the development of small- and medium-scale rabbit farming in South-East Asia. **Livestock Research for Rural Development**, v. 19, n. 9, 2007. Disponível em: <https://www.lrrd.org/lrrd19/9/luke19138.htm>. Acesso em: 8 jun. 2026.

MACHADO, L. C.; FARIA, C. G. S. de; GERALDO, A.; SANTOS, A. M.; SILVEIRA, J. M. M.; SILVA, V. G. P. Aspectos reprodutivos, produtivos, sanitários e comportamentais de coelhos Nova Zelândia Branco, Botucatu e mestiços. **Revista Brasileira de Cunicultura**, Bambuí, v. 18, 2020. Disponível em: https://rbc.acbc.org.br/images/Diferentes_gen%C3%B3tipos_pronto.pdf. Acesso em: 23 maio 2026.

MARAI, I. F. M.; HABEEB, A. A. M.; GAD, A. E. Rabbits' productive, reproductive and physiological performance traits as affected by heat stress: a review. **Livestock Production Science**, v. 78, p. 71-90, 2002.

MARTÍNEZ-PAREDES, E.; NICODEMUS, N.; PASCUAL, J. J.; GARCÍA, J. Challenges in rabbit doe feeding, including the young doe. **World Rabbit Science**, Valencia, v. 30, n. 1, p. 13-34, 2022. DOI: 10.4995/wrs.2022.15562. Disponível em: <https://polipapers.upv.es/index.php/wrs/article/view/15562>. Acesso em: 23 maio 2026.

MEDENOU, E. H.; KOURA, B. I.; DOSSA, L. H. Typology and sustainability assessment of rabbit farms in the urban and peri-urban areas of Southern Benin (West Africa). **World Rabbit Science**, v. 28, n. 4, p. 207-219, 2020. DOI:

10.4995/wrs.2020.13368. Disponível em:
<https://polipapers.upv.es/index.php/wrs/article/view/13368>. Acesso em: 23 maio 2026.

MELLO, H. V.; SILVA, J. F. **Criação de coelhos**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2003. 259 p. ISBN 85-7630-004-4.

MELLO, H. V.; SILVA, J. F. **Criação de coelhos**. 2. ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2012. 274 p.

MOTO, E. Potential, challenges and prospects of rabbit farming in urban and peri-urban areas of Dodoma city, Tanzania. **World Rabbit Science**, v. 32, p. 31-42, 2024. DOI: 10.4995/wrs.2024.20238. Disponível em: <https://riunet.upv.es/bitstreams/2b074fe4-c936-4feb-aac3-2a8f39baa888/download>. Acesso em: 23 maio 2026.

MOTTET, A.; DE HAAN, C.; FALCUCCI, A.; TEMPIO, G.; OPIO, C.; GERBER, P. Livestock: on our plates or eating at our table? A new analysis of the feed/food debate. **Global Food Security**, v. 14, p. 1-8, 2017. DOI: 10.1016/j.gfs.2017.01.001.

MUKAILA, R. Measuring the economic performance of small-scale rabbit production agribusiness enterprises. **World Rabbit Science**, v. 31, p. 35-46, 2023. DOI: 10.4995/wrs.2023.18660. Acesso em: 23 maio 2026.

MULA, M. G.; SAXENA, K. B. **Lifting the level of awareness on pigeonpea – A global perspective**. Patancheru: ICRISAT, 2010.

MUTSAMI, C.; KARL, S. Commercial rabbit farming and poverty in urban and peri-urban Kenya. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, art. 353, 2020. DOI: 10.3389/fvets.2020.00353. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2020.00353/full>. Acesso em: 23 maio 2026.

OSENI, S. O.; LUKEFAHR, S. D. Rabbit production in low-input systems in Africa: situation, knowledge and perspectives: a review. **World Rabbit Science**, v. 22, n. 2, p. 147-160, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/271262332_Rabbit_production_in_low-input_systems_in_Africa_situation_knowledge_and_perspectives_-_A_review/link/551a5ec0cf2f51a6fea3b9f/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19. Acesso em: 29 maio 2026.

PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, A. M. A.; CÉZAR, M. F. Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 14, n. 1, p. 77-90, 2013.

PIZA, P. C.; NATEL, A. S.; REZENDE, L. A. T. de; AGUIAR, E. de F.; ROCHA, G. C.; MORAIS, E. L. de A. O. Revisão de literatura: cunicultura e o uso de aditivos na alimentação. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, e85101320990, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i13.20990. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/download/20990/18804/255669>. Acesso em: 23 maio 2026.

RAVINDRAN, V. Cassava leaves as animal feed: potential and limitations. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 61, p. 141–150, 1993.

SANTOS, G. R. O. **Cunicultura como atividade agrícola e pecuária na sustentabilidade do meio rural**. 2018. 19 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2018.

SHELTON, H. M.; BREWBAKER, J. L. *Leucaena leucocephala* – the most widely used forage tree legume. In: GUTTERIDGE, R. C.; SHELTON, H. M. (eds.). *Forage Tree Legumes in Tropical Agriculture*. Wallingford: CAB International, 1994.

SILVA, G. R. F. **Alimentos alternativos utilizados na cunicultura**. 2019. 42 f. Monografia (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2019. Disponível em: <https://arandu.ufpe.br/server/api/core/bitstreams/268bc82e-b4d2-47c4-a25a-bc7d910e2836/content>. Acesso em: 23 maio 2026.

SILVA, J. T.; MARQUES, O. F. C.; LIMA, N. G. S.; GABRIEL, A. M. de A.; OLIVEIRA, E. R. de; GANDRA, J. R.; HENNING, H. C.; NEVES, N. F.; DURÃES, H. F.; LIMA, M. M.; LIMA, J. C. de. Sustainable rabbit production in rural settlements. **Realização: Revista Online de Extensão e Cultura da UFGD**, Dourados, v. 6, n. 12, p. 140-147, 2019. DOI: 10.30612/re-ufgd.v6i12.10840

SILVA, R. M. A.; AQUINO, J. R.; COSTA, F. B.; NUNES, E. M. Características produtivas e socioambientais da agricultura familiar no Semiárido brasileiro: evidências a partir do Censo Agropecuário de 2017. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 55, p. 314-338, 2020. DOI: 10.5380/dma.v55i0.73745. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/73745>. Acesso em: 23 maio 2026.

SORDI, V. F.; ROSA, C. O.; MARTINS, V. N.; GARCIA, R. G.; REIS, J. G. M. A cunicultura na estratégia de diversificação em propriedades rurais. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 18, n. 3, p. 325–333, 2016.

STEWART, J. L.; DUNSDON, A. J.; HELLIWELL, D. R.; HUGHES, C. E. *Gliricidia sepium*: genetic resources for farmers. Oxford Forestry Institute, 1996.

SUVAJDŽIĆ, B.; ČOBANOVIĆ, N.; GRKOVIĆ, N.; VIĆIĆ, I. The nutritional profile and technological properties of rabbit meat. **Foods**, v. 12, n. 20, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/374956447_The_Nutritional_Profile_and_Technological_Properties_of_Rabbit_Meat. Acesso em: 8 jun. 2026.

TOOP, T. A.; WARD, S.; OLDFIELD, T.; HULL, M.; KIRBY, M. E.; THEODOROU, M. K. AgroCycle: developing a circular economy in agriculture. **Energy Procedia**, v. 123, p. 76-80, 2017. DOI: 10.1016/j.egypro.2017.07.269.

TVARDOVSKAS, L.; SATURNINO, H. M. História da cunicultura no Brasil e estratégias para seu desenvolvimento. In: IV SEMINÁRIO NACIONAL DE CIÊNCIA E

TECNOLOGIA EM CUNICULTURA, 4., 2013. [S.l.]: Associação Científica Brasileira de Cunicultura (ACBC), 2013.

VAN DER PLOEG, J.; LAURENT, C.; BLONDEAU, F.; BONNAFOUS, P. **The role of small-scale livestock farming in climate change and food security**. Brussels: VSF International, 2011.

VIANA, F. J. C.; ARAÚJO, D. C.; SOUSA, A. R. de; REIS, A. L. A.; CAMARGO, P. H. G. de; SANTANA, T. S. B.; BIAGIOTTI, D. Alimentos alternativos para a cunicultura do semiárido. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v. 14, out. 2018. Disponível em: <http://www.rbc.acbc.org.br/images/Semiarido.pdf>. Acesso em: 23 maio 2026.

YOUSSEF, Y. M. K.; BASELGA, M.; KHALIL, M. H. Genetic improvement of rabbits in hot climates: opportunities and challenges. *World Rabbit Science*, v. 24, p. 1–12, 2016.