

## Estratégias de manejo pecuário na Caatinga: o caso de agricultores assistidos pelo projeto Sustentare na comunidade Sítio Areias, Sobral, CE

*Yuri Lopes Silva<sup>1</sup>*  
*Taize Maria Muniz Rodrigues<sup>2</sup>*  
*George Paiva Rodrigues<sup>3</sup>*  
*Maria Evilene de Araújo<sup>4</sup>*  
*Francisco Éden Paiva Fernandes<sup>5</sup>*  
*Jorge Luís de Sales Farias<sup>6</sup>*  
*Cellyneude de Sousa Fernandes<sup>7</sup>*  
*Guillermo Gamarra-Rojas<sup>8</sup>*

### RESUMO

A pecuária é uma das atividades de maior relevância para o Nordeste do Brasil. O objetivo do presente trabalho foi descrever e discutir as estratégias de manejo da produção animal por agricultores familiares, além de realizar uma avaliação econômica dos suínos e aves. A pesquisa foi feita para avaliar as atividades realizadas na comunidade Sítio Areias, em Sobral, CE, de março a novembro de 2014. Para entender o funcionamento da pecuária nos agroecossistemas, realizaram-se: a entrevista em grupo, o calendário sazonal e o acompanhamento da rotina diária de manejo. Realizou-se, também, uma avaliação econômica da criação de não ruminantes. A avicultura apresenta elevado potencial de geração de renda monetária (RM) ao longo do ano, com valor agregado de R\$ 741,00 e 60% do produto bruto. A suinocultura mostrou-se relevante na situação financeira da família dedicada a essa atividade, com RM de R\$ 430,00; no entanto, é necessária a superação de dificuldades quanto ao precário manejo sanitário. A caprinocultura evoluiu na comunidade com a chegada do projeto Cabra Nossa de Cada Dia, mas não cumpre mais a função de fornecer o leite para o desenvolvimento infantil. O projeto Sustentare inovou a produção animal na região, pela integração de diferentes agroecossistemas que, normalmente, são manejados de forma independente por diferentes núcleos familiares.

**Termos para indexação:** agricultura familiar, agroecologia, agroecossistemas, produção animal, sustentabilidade.

### Ideias centrais

- Produção animal como estratégia de convivência com o semiárido
- Sistemas pecuários na agricultura familiar: caracterização das atividades e planejamento
- Técnicas de manejo adotadas por agricultores familiares na criação de caprinos, aves e suínos
- Importância das criações para a alimentação das famílias e para a geração de renda
- Análise da viabilidade econômica da pequena criação de aves e suínos

Recebido em  
22/02/2020

Aprovado em  
29/05/2020

Publicado em  
01/07/2020



This article is published in Open Access under the Creative Commons Attribution licence, which allows use, distribution, and reproduction in any medium, without restrictions, as long as the original work is correctly cited.

<sup>1</sup> Zootecnista, mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente, professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Crateús, CE. E-mail: yuri.lopes@ifce.edu.br.

<sup>2</sup> Zootecnista, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, CE. E-mail: taizemunizr@gmail.com.

<sup>3</sup> Zootecnista, Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, CE. E-mail: georgepaiva@hotmail.com.

<sup>4</sup> Zootecnista, mestranda em Zootecnia, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual Vale do Acaraú. E-mail: evilenearaujo@hotmail.com.

<sup>5</sup> Zootecnista, doutor em Zootecnia, supervisor do Setor de Gestão da Implementação, Programação de Transferência de Tecnologia, Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE. E-mail: eden.fernandes@embrapa.br.

<sup>6</sup> Médico Veterinário, mestre em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE, doutorando em Desenvolvimento Rural na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: jorge.sales@embrapa.br.

<sup>7</sup> Zootecnista e pedagoga, doutora em Zootecnia, professora da Faculdade Luciano Feijão, Sobral, CE. E-mail: cellyneudeoliveira@yahoo.com.br.

<sup>8</sup> Engenheiro-Agrônomo, doutor em Botânica, professor adjunto da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. E-mail: ggamarra@terra.com.br.

## Livestock management in the Caatinga: the case of Sustentare project farmers at Sítio Areias, Sobral, CE

## ABSTRACT

Livestock is one of the most relevant activities for the Northeast Brazil. The present work aims to describe and discuss the management strategies followed by family farmers for animal production, besides carrying out an economic evaluation of swine and poultry. The research was performed to evaluate the activities carried out in the Sítio Areias community, in Sobral, CE, Brazil, from March to November 2014. In order to understand the functioning of livestock in agroecosystems, the group interview, the seasonal calendar, and the monitoring of the daily management routine were carried out. An economic assessment of the raising of nonruminants was also performed. Poultry has a high potential for generating monetary income (RM) throughout the year, with the added value of R\$ 741.00 and 60% of the gross product. Pig farming has shown its relevance in the financial situation of the family dedicated to this activity, with R\$ 430.00 RM. However, it is necessary to overcome difficulties such as precarious health management. Goat farming has evolved in the community with the arrival of the *Cabra Nossa de Cada Dia* project, but it no longer fulfills the function of providing milk for child development. Farmers who are partners of the Sustentare Project, carried out the integration of livestock systems with different agroecosystems, which are usually managed independently by different families.

**Index terms:** agroecology, agroecosystems, animal production, family farming, sustainability.

## INTRODUÇÃO

No Semiárido brasileiro, a pecuária estabeleceu-se em condições climáticas muitas vezes desfavoráveis, em razão das elevadas temperaturas e a consequente exposição dos animais a altos índices de radiação solar, o que afeta direta e indiretamente o desempenho produtivo e reprodutivo das espécies de interesse zootécnico (Nóbrega et al., 2011). Apesar disso, a produção animal é uma das atividades de maior relevância para o Nordeste do Brasil, pois, além de contribuir para a segurança alimentar, gera emprego e renda (Lima, 2006).

Assim, a economia da agricultura familiar tem-se destacado quanto à produção de caprinos, suínos e aves, graças à capacidade de adaptação dos animais às condições ambientais, e em razão dos esforços socioeconômicos dos agricultores. Ademais, os produtos advindos dos sistemas de produção têm vários propósitos como o consumo familiar, a comercialização e a partilha solidária (Silva et al., 2018).

No Nordeste brasileiro a pecuária extensiva se sobressai (Araújo Filho, 2013; Coutinho et al., 2013) e ocorre de forma paralela à exploração agrícola de sequeiro (Coutinho et al., 2013). A produção animal tem se adaptado à incerteza climática da região e, sobretudo por essa razão, tem contribuído para a fixação do homem à terra. Historicamente, essa atividade pecuária tem se concentrado em áreas de solos inadequadas ao cultivo, ou seja, lugares onde a agricultura é pouco rentável do ponto de vista econômico (Araújo Filho, 2013).

A produção animal tem se aliado às estratégias de convivência com o Semiárido. A chave para isso tem sido a compreensão do funcionamento do clima e da adequação dos sistemas de produção que supera a ideia de combate à seca (Lima & Gamarra-Rojas, 2017). Embora, ao longo do tempo, essa atividade tenha contemplado ações fundamentadas na perspectiva do desenvolvimento sustentável do Semiárido, atualmente, os ecossistemas da caatinga – a vegetação característica da região – estão bastante alterados em sua composição florística, em razão da substituição de espécies nativas por cultivos e pastagens (Andrade et al., 2006). Além disso, a forte pressão de pastejo tem provocado considerável compactação do solo e a degradação da vegetação (Andrade et al., 2006), causando limitações à geração de renda (Guanziroli et al., 2014). Isso se deve ao fato de haver dificuldades, em agroecossistemas de base familiar, no tocante ao manejo, alta dependência de insumos externos e baixa integração dos animais aos ecossistemas naturais, o que faz com que muitos acreditem na inviabilidade dos sistemas de produção que englobam esse componente (Tosetto et al., 2013).

No território e no próprio município de Sobral, os sistemas de criação são amplamente difundidos na agricultura familiar. Todavia, de modo geral, esses sistemas são pautados em métodos convencionais de manejo que incluem desmatamento, queimada e sobrepastejo (Plano Territorial..., 2011; Ipece, 2014), o que compromete a qualidade da água e o equilíbrio do clima e do solo (Andrade

et al., 2006). Nesse contexto, insere-se a comunidade rural Sítio Areias, em Sobral, a qual passa por processos de transformação social, econômica e ambiental, em que a pecuária também é contemplada. As práticas de manejo agropecuário predominantes nessa comunidade degradam os recursos naturais, ao passo que uma minoria de agricultores busca desenvolver uma agropecuária capaz de se manter estável ao longo do tempo, independentemente de adversidades socioeconômicas e ecológicas, com apoio do projeto Sustentare.

O referido projeto, iniciado no Sítio Areias em maio de 2012, é fruto da iniciativa de estudiosos da área de Desenvolvimento Rural da Embrapa Caprinos e Ovinos, em parceria com organizações locais. Tem como objetivo trabalhar as comunidades rurais do Território de Sobral, onde se inserem as Unidades de Pesquisa nas quais os sistemas de produção passam por um redesenho, para atender às necessidades das famílias rurais. Por redesenho, entende-se a capacidade de orientar os agroecossistemas em uma perspectiva que mostre a relevância dos processos ecológicos na agricultura (Caporal & Costabeber, 2003), o que deve incidir na estabilidade temporal da produtividade e, desse modo, proporcionar níveis adequados de bens e serviços com autossuficiência.

O projeto Sustentare enfatiza a gestão para a autonomia dos agricultores, a qual implica um conjunto de práticas sociais em que a natureza democrática das tomadas de decisões propicia a independência de um coletivo (Albuquerque, 2003). O mesmo autor complementa que a autonomia é um exercício de poder compartilhado que caracteriza as relações sociais de cooperação mais horizontais entre pessoas e grupos.

Para operacionalizar a sua perspectiva pedagógica, o projeto Sustentare tem desenvolvido um instrumental metodológico próprio, estruturado em cinco etapas:

- “Conhecer para atuar”, que visa dialogar com as pessoas para compreender a dinâmica local, bem como o funcionamento das atividades.
- “Planejar para fortalecer”, em que se buscam estratégias para superar as dificuldades anteriormente identificadas, bem como fortalecer as potencialidades dos agroecossistemas.
- “Construir a sustentabilidade local”, etapa em que se desenvolvem as ações, ou seja, trata-se de um estudo aprofundado das dificuldades, em que se une o conhecimento tradicional ao conhecimento científico, na busca por soluções que abrangem questões socioeconômicas e ambientais das comunidades envolvidas.
- “Monitorar e avaliar a sustentabilidade”, que visa o acompanhamento das ações, buscando-se avaliar a sustentabilidade local de acordo com as necessidades apontadas nas outras etapas da metodologia.
- “Comunicar para o desenvolvimento”, que se trata de um processo de construção de saberes, para estabelecer um diálogo participativo e propor ações para melhorias.

O projeto Sustentare atua em uma perspectiva-piloto, em três das 16 comunidades anteriormente trabalhadas pelo projeto Cabra Nossa de Cada Dia (PCNCD)<sup>9</sup>. Com o apoio do PCNCD, tais comunidades têm desenvolvido um capital social que se expressa em maior capacidade de organização, de gerenciamento familiar, bem como de abertura para projetos e ações inovadoras. Estas características qualificam essas comunidades para projetos de referência como o Sustentare.

Das ações promovidas pelo projeto Sustentare, no Sítio Areais, destacam-se: a implantação de uma unidade de experimentação; um roçado agroecológico; o manejo de suínos, aves e caprinos; a implantação de quintais produtivos; e o reflorestamento de áreas degradadas.

<sup>9</sup> O PCNCD surgiu em 1993 por iniciativa da Igreja Católica de Sobral, CE, especificamente da Paróquia do Patrocínio, em parceria com a Embrapa Caprinos e Ovinos, a Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (Ematerce). Teve por objetivo distribuir cabras leiteiras às famílias mais pobres que sofriam com a fome, a desnutrição e a mortalidade infantil, agravadas pela seca no Território de Sobral, levando em consideração as propriedades nutricionais do leite caprino (Barreto, 2006).

O presente artigo é produto das ações de monitoramento e avaliação acima referidas e teve os seguintes objetivos: caracterizar as estratégias de manejo dos animais, praticadas por agricultores familiares do Sítio Areias, em Sobral, CE, participantes do projeto Sustentare, e realizar a avaliação econômica da produção de suínos e aves nos agroecossistemas que contêm esses componentes animais.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na comunidade Sítio Areias, no município de Sobral, CE, com as famílias participantes do projeto Sustentare, que está vinculado à Embrapa Caprinos e Ovinos. É fruto da observação participante do manejo dos animais no período de março a novembro de 2014, com o envolvimento de oito famílias.

Trata-se de uma pesquisa aplicada, que tem em vista a análise de problemas específicos, bem como a valorização dos interesses locais. Além disso, o estudo tem um caráter exploratório, pois levanta informações acerca do assunto investigado e permite um conhecimento detalhado da realidade em questão.

Nessa perspectiva, no intuito de entender o funcionamento da produção animal nos agroecossistemas familiares, utilizou-se a entrevista em grupo, que é uma técnica capaz de reunir os atores sociais, para promover diálogos e discussões referentes às questões pertinentes à vida dos envolvidos, mas que também são objetos de estudo e de análise (Boni & Quaresma, 2005). Desse modo, foi possível traçar a linha do tempo dos sistemas de produção e entender o fluxo de transformação de insumos em produtos.

Posteriormente, todas as atividades realizadas em um ano agrícola foram listadas, para situar as atividades anuais e discuti-las criticamente. Em seguida, foi feito um calendário sazonal para analisar todos os aspectos referentes ao tempo, com destaque para o período das atividades de manejo (Verdejo, 2006).

Como a rotina diária é a distribuição do tempo em um dia normal de trabalho e que é útil para qualificá-lo no tocante às dificuldades (Verdejo, 2006), houve o acompanhamento da rotina de manejo, que ocorreu no último mês da pesquisa e teve duração de cinco dias. O acompanhamento se deu por observação e questionamentos para a compreensão do manejo, e tudo foi registrado em diário de campo. Dessa forma, tem-se uma abordagem participativa com um nível de agregação socioambiental capaz de abranger os agroecossistemas como um todo – seus subsistemas (cultivos e criações) e os sujeitos envolvidos –, que inclui agricultores familiares, técnicos, estudantes e pesquisadores.

Contudo, segundo García Filho (1999), todo sistema de produção precisa passar por uma avaliação do seu potencial de capitalização, em razão da importância das atividades econômicas para a aquisição de renda e para o desenvolvimento rural. Assim, foi feita uma avaliação econômica da criação de não ruminantes (aves e suínos) baseada nas recomendações do autor mencionado. A caprinocultura não foi contemplada, por não terem sido obtidas informações concisas acerca dos ganhos econômicos e das despesas da atividade. As variáveis usadas nesse processo foram as seguintes (Garcia Filho, 1999):

- a) Valor agregado (VA): baseia-se no incremento do trabalho aos insumos e ao capital, implicando em geração de riquezas e agregação de valor às mercadorias. A fórmula que fundamenta o cálculo do VA é:

$$VA = PB - CI - D \quad (1)$$

em que:

**PB** – é o produto bruto, que é o resultado da produção, seja para a venda ou para o consumo das famílias;

**CI** – é o consumo intermediário, que é o consumo de bens que são transformados no processo produtivo;

**D** – é a depreciação anual do capital fixo, que faz alusão ao uso do capital fixo, que é parcialmente transformado e desvalorizado com o tempo;

- b) Produtividade do trabalho (Prod. Trab.): permite inferir o quanto, em termos financeiros, cada trabalhador produz na atividade, conforme a equação abaixo:

$$\text{Prod. Trab.} = \text{VA}/\text{T} \quad \dots \quad (2)$$

em que:

**T** – é a quantidade de pessoas envolvidas no trabalho

- c) Renda agrícola (RA): parte do VA que fica com o produtor após o pagamento de cumprimentos fiscais como juros (J), impostos (I), salários (S) e arrendamento da terra (RT). Ressalta-se que quando as relações sociais estão mais favoráveis aos agricultores, há maior possibilidade de recebimento de subsídios (SUB) do estado. O cálculo da RA é feito pela seguinte equação:

$$\text{RA} = \text{VA} - \text{S} - \text{I} - \text{J} - \text{RT} + \text{SUB} \quad (3)$$

- d) Renda monetária (RM): todo o valor da RA que fica após o consumo dos produtos pela família ou da utilização desse valor dentro dos agroecossistemas, conforme a seguinte equação:

$$\text{RM} = \text{RA} - \text{Autoconsumo} \quad (4)$$

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Caracterização da caprinocultura leiteira das famílias participantes do projeto Sustentare

A caprinocultura tem grande relevância na agricultura familiar para a produção de carne e leite, além de contribuir com a diminuição do êxodo rural (Andrade et al., 2006; Barroso & Soares, 2009). Assim, tem-se que 91,6% dos estabelecimentos do Nordeste contam com esse componente animal e, desse total, os agricultores menos capitalizados têm o maior efetivo com 45,4% do rebanho (Guanziroli et al., 2014).

No Semiárido brasileiro, a diminuição dos cultivos, quando há escassez hídrica, muitas vezes, é inevitável (Araújo et al., 2011; Araújo Filho, 2013). Nesse caso, aumenta-se a probabilidade de as criações se sobressaírem, principalmente pequenos ruminantes, mais especificamente os caprinos, pois demandam menos água do que os bovinos, adaptando-se a situações de variadas culturas temporárias e permanentes (Araújo et al., 2011). Além disso, aproveitam melhor o potencial forrageiro da caatinga (Araújo Filho, 2013). Por isso, a criação de caprinos é uma atividade pecuária fundamental na região, pelas características de rusticidade dos animais e sua capacidade de adaptação (Guimarães et al., 2009; Pomponet, 2009; Moreira & Guimarães Filho, 2011).

Em 2002, as oito famílias que participam do projeto Sustentare receberam, coletivamente, 100 cabras provenientes do já mencionado projeto Cabra Nossa de Cada Dia (PCNCD), na forma de contribuição não reembolsável. Os critérios para a escolha das famílias contempladas, além da situação de pobreza, foi o compromisso em zelar pelos animais e devolver ao projeto duas cabritas, em um período de dois a três anos, para serem repassadas a outras famílias (Barreto, 2006).

Adicionalmente, em 2006, o PCNCD custeou a construção de um aprisco com madeira da caatinga, em um espaço de fácil acesso, contemplando o conjunto de unidades familiares, cujo objetivo era abrigar as cabras no período noturno e facilitar a ordenha diária, além de evitar que os animais invadissem outros agroecossistemas.

Trata-se de uma estrutura de aprisco rústica, um tanto diferente daquela descrita por Alencar et al. (2010) destinada à criação intensiva, e que tem divisões internas, comedouros, bebedouros, saleiros, piso ripado ou cimentado e cobertura.

Um resultado importante do PCNCD foi o desenvolvimento da capacidade de organização e de gerenciamento familiar nas comunidades em geral, o que trouxe abertura para novos projetos e ações, como o Sustentare, conforme Sousa et al. (2012).

No entanto, no decorrer dos anos, a quantidade de animais diminuiu consideravelmente entre as oito famílias. Para os agricultores, a assessoria técnico-produtiva e comercial do PCNCD foi insuficiente, o que motivou a venda de algumas cabeças para adquirir renda. Assim, em 2008, o rebanho de cabras caiu pela metade, pondo em risco a continuidade do PCNCD entre essas famílias.

Essa é uma realidade comum no Semiárido, onde se vende uma proporção elevada do estoque efetivo de caprinos, o que implica em alta rotatividade do plantel. As cabras remanescentes se reproduziram, ocasionando a renovação parcial do rebanho que, na atualidade, é composto por 20 cabeças (Guanziroli et al., 2014).

Cada família caprinocultora é autônoma quanto à venda, abate ou doações da parte que lhe cabe. Contudo, somente uma agricultora, de aproximadamente 45 anos, se responsabiliza pela maior parte do trabalho inerente à criação, e as despesas são compartilhadas. Em períodos de atividades em que o manejo é mais complexo, outras pessoas da comunidade também colaboram.

### Manejo da caprinocultura

Nos sistemas de produção animal, a influência dos períodos chuvoso e seco é determinante nas estratégias de manejo (Andrade et al., 2006). Na caprinocultura dos agricultores familiares do Sítio Areias, a sazonalidade tem influência sobre as práticas de alimentação, vermifugação e comercialização de animais (Tabela 1).

**Tabela 1.** Atividades sazonais na caprinocultura, Sítio Areias, Sobral, CE, 2014.

Atividade	Período chuvoso						Período seco					
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pastejo dos animais na caatinga (na corda)	x	x	x	x	x	x						
Cabras soltas na mata nativa	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vermifugação			x									
Parição	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Comercialização de animais										x	x	x

No Sítio Areias, a fonte de alimento dos caprinos baseia-se exclusivamente na pastagem nativa, o que corrobora a percepção de diversos autores quanto ao fato de a caatinga ainda ser a maior fonte de obtenção de produtos de origem pastoril (Araújo Filho, 2013), pois 70% das espécies botânicas desse ecossistema participam da composição da dieta dos ruminantes domésticos (Wanderley et al., 2002).

Na estação chuvosa, em períodos regulares de precipitação, a elevada oferta de forragem com alto valor nutricional, proporcionada pelas espécies do extrato herbáceo da caatinga, faz com que os caprinos sejam soltos próximos às residências, mas, principalmente, “criados na corda”, isto é, amarrados para explorarem áreas onde o extrato herbáceo fornece alimentação de qualidade (Tabela 1).

A aplicação de vermífugo ocorre em março, na metade do período chuvoso, quando a incidência de endoparasitas intestinais é maior (Tabela 1). Para Santos (2004), o vermífugo deveria ser administrado no início das chuvas, com repetição da dose 21 dias após a primeira. Essa segunda aplicação não é praticada pelos agricultores do Sítio Areias, por causa da falta de recursos para a compra do mesmo.

No tocante à reprodução, não há nenhum controle. Assim, as cabras podem parir em qualquer época do ano (Tabela 1), o que corrobora Simplício et al. (2001), ao dizerem que os caprinos em regiões de clima tropical, desde que bem nutridos e portadores de boa saúde, apresentam estro e ovulam ao longo de todo o ano. Por isso, são considerados poliêstricos contínuos.

Apesar da escassez de forragem no período seco, o sistema em questão consegue manter a reprodução o ano inteiro, graças à rusticidade dos animais criados, que lhes confere boa capacidade adaptativa e é um dos critérios mais importantes para os sistemas de produção animal no Semiárido (Guimarães et al., 2009). Por isso, é relevante realizar a conservação dos recursos genéticos dessa espécie que, basicamente, deve considerar o acasalamento de animais menos aparentados para controle da consanguinidade (Ribeiro, 2004).

A importância dos minerais para a saúde e produtividade dos rebanhos é um dos objetos de pesquisa em nutrição e fisiologia animal. Os minerais são fundamentais no desempenho produtivo e reprodutivo, pois são dieteticamente essenciais para os microrganismos presentes no ecossistema ruminal e no intestino e têm influência direta sobre o crescimento, engorda e produção de leite (Peixoto et al., 2005).

O fornecimento de uma dieta balanceada a rebanhos caprinos tem papel essencial nos sistemas de produção do Semiárido, pois permite modificações simples que apresentam impactos imediatos, positivos e influenciam os índices reprodutivos e a resistência à parasitas e doenças (Moreira & Guimarães Filho, 2011).

Os caprinos, no Sítio Areias, não recebem sal mineral como complemento nutricional. Mas, os componentes da diversidade de forragem proporcionada pela caatinga indicam que a prática de pastejo direto tem conduzido a uma produção proporcional ao investimento em trabalho e recursos forrageiros disponíveis.

Segundo os agricultores, a venda de cabras e cabritos ocorre na época da seca, no final do ano, quando o sistema não tem capacidade forrageira para suportar maior número de animais (Tabela 1). Se não se fizesse dessa forma, a maior pressão de pastejo sobre a composição florística poderia provocar considerável degradação da vegetação e compactação do solo, fatores determinantes do processo de desertificação (Andrade et al., 2006).

A exposição acima sugere uma estratégia adaptativa de manejo que conjuga a regulação do efetivo do rebanho com a disponibilidade de forragem nativa e geração de ingressos monetários, na época seca, pela comercialização dos caprinos.

As atividades cotidianas independem da sazonalidade das chuvas e são realizadas em todos os dias da semana (Tabela 2).

**Tabela 2.** Rotina de manejo na caprinocultura, Sítio Areias, Sobral, CE, 2014.

Horário	Atividade	Dia da semana						
		S	T	Q	Q	S	S	D
11:00 h	Pastejo dos animais na caatinga - livres ou na corda	x	x	x	x	x	x	x
14:00 h	Retorno dos animais e fornecimento de água	x	x	x	x	x	x	x
16:00 h	Animais soltos no agroecossistema	x	x	x	x	x	x	x
17:00 h	Animais presos no aprisco	x	x	x	x	x	x	x

Rotineiramente, os animais ficam presos até às 11 h, quando são soltos para pastejar em áreas da caatinga. Os caprinos já estão condicionados a retornar ao aprisco para receber água às 14 h. Assim, a agricultora responsável pelo manejo retira água da cisterna e a fornece aos animais, em bacias. Às 16 h, os animais são soltos no agroecossistema e, às 17 h, são presos no aprisco, sem nenhum fornecimento de água.

Esse procedimento é motivado por duas circunstâncias: a agricultora responsável pelo manejo das cabras tem outros afazeres nesse período; e, no raciocínio dela, quanto mais os animais estiverem expostos ao sol e caminharem longas distâncias em busca de forragem, mais necessidade de água eles terão. O pensamento da agricultora condiz com a afirmação de Holechek et al. (2001) de que percorrer longas distâncias não é interessante para o animal, pois o deslocamento aumenta o gasto energético. Estima-se que essa energia poderia ser utilizada na melhoria da produção de leite. A situação apresentada também ilustra uma condição cada vez mais comum no Semiárido, onde os trabalhos na agropecuária incidem mais sobre pessoas de faixa etária avançada, e levanta questões quanto ao desenvolvimento e proposição de práticas de manejo. A ênfase em produtividade física, como usualmente recomendado por instituições de ensino e pesquisa, aparentemente precisa ser equilibrada com variáveis relacionadas à força de trabalho e à disponibilidade de capital, principalmente nas unidades familiares de produção, que podem variar muito nesses aspectos.

As cabras pertencentes às famílias do projeto Sustentare produzem, em média, um litro de leite por dia, o que para Yeganiantz & Macedo (2002) é suficiente para complementar a alimentação de uma criança. No entanto, Guanziroli et al. (2014) argumentam que essa quantidade produzida traz a necessidade de melhorar a eficiência dessa criação, tendo em vista que a baixa produtividade implica em baixa rentabilidade.

O leite, produto principal na proposta do PCNCD, não é atualmente usado para consumo das crianças, mas é doado para esse fim quando necessário. Por sua vez, o repasse de fêmeas a outras famílias não está ocorrendo como proposto pelo referido projeto. Aparentemente, isso se deve à descrença, por parte de muitos agricultores, no que se refere ao potencial produtivo e econômico da atividade em questão. Também pode ser motivado pela limitada disponibilidade hídrica na comunidade, considerando-se que esse recurso é fundamental para a produção de leite (Lourenço et al., 2017).

As famílias que participam do projeto Sustentare buscam promover a criação de caprinos, sem agredir os recursos naturais locais, evitando o desmatamento, as queimadas e a substituição da vegetação nativa por pastos herbáceos, bem como o cultivo continuado sem reposição dos nutrientes retirados, que provoca a perda rápida da fertilidade do solo e facilita o processo de erosão, que é o fator mais preponderante da degradação do solo (Perez-Marin et al., 2012).

Por isso, a implantação de sistemas agroflorestais tem sido uma alternativa encontrada para aliar a produção de caprinos com a manutenção dos serviços ecossistêmicos promovidos pela caatinga. Desse modo, consegue-se uma boa cobertura do solo e conserva-se a vegetação nativa, o que garante a ciclagem de nutrientes nos agroecossistemas.

### **Caracterização da avicultura das famílias participantes do projeto Sustentare**

A criação de aves sempre esteve presente nos quintais das oito famílias participantes do projeto Sustentare. O desenvolvimento da avicultura caipira é fruto do desejo dos consumidores por produtos naturais, saudáveis e de sabor acentuado, o que permitiu o retorno da atividade produtiva do conhecido “frango de quintal” (Araújo & Lobo, 2007). A criação de galinha caipira constitui mais do que uma possibilidade de aumento do padrão econômico de agricultores familiares, pois é um verdadeiro resgate de tradições. Além disso, considera-se a capacidade dos animais de se adaptar aos mais diversos ecossistemas, o que possibilita a integração das aves com outras atividades agrícolas e faz com que essa atividade seja agroecologicamente correta, ao promover o uso racional dos recursos naturais (Barbosa et al., 2007).



No Sítio Areias, apesar de os animais ocuparem o mesmo espaço, basicamente, podem-se distinguir duas estratégias de manejo da criação de aves, motivadas pelos objetivos dos agricultores.

Assim, tem-se uma avicultura voltada exclusivamente ao consumo familiar, em que um casal se responsabiliza pela criação de oito aves sem raça definida. O mesmo casal, além das aves, maneja suínos e caprinos, bem como espécies frutíferas contidas em um quintal coletivo. Contudo, a complementação da renda se dá por meio de políticas de assistência social e de incentivo à produção, como o Bolsa Família e o Brasil Sem Miséria.

Há, também, uma criação comercial com 37 aves sem raça definida, gerida por uma única agricultora e, eventualmente, por seu marido. A agricultora em questão maneja caprinos e a horta contida no quintal coletivo. Além disso, complementa a renda com a fabricação de doces, chocolates caseiros e artesanatos.

No início, as aves foram adquiridas de produtores locais. Mas atualmente, os animais se reproduzem no próprio sistema, ocasionando constante renovação do plantel. Ressalta-se que existe uma pequena instalação antiga, mas funcional, construída com madeira oriunda da mata nativa da própria comunidade e que abriga as aves no período noturno e durante o fornecimento da alimentação.

### Manejo das aves

Das criações das famílias participantes do projeto Sustentare, no Sítio Areias, as aves são as menos afetadas pela sazonalidade, e o manejo diário não muda de modo expressivo (Tabelas 3 e 4).

**Tabela 3.** Atividades produtivas sazonais na avicultura, Sítio Areias, Sobral, CE, 2014.

Atividade	Período chuvoso						Período seco					
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Vacinação				x			x					
Comercialização de animais	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Comercialização de ovos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

**Tabela 4.** Rotina de manejo da avicultura, Sítio Areias, Sobral, CE, 2014.

Horário	Atividade	Dia da semana						
		S	T	Q	Q	S	S	D
05:00 h	Fornecimento de alimento	x	x	x	x	x	x	x
06:00 h	Soltura das aves no quintal	x	x	x	x	x	x	x
16:30 h	Retorno dos animais; fornecimento de alimento	x	x	x	x	x	x	x

A vacinação das aves constitui o método mais seguro e barato de evitar doenças (Araújo & Lobo, 2007). No Sítio Areias, o manejo sanitário é realizado com a administração de vacinas para a prevenção de eventuais patologias. A avicultura comercial recebe vacinação em abril, contra *gumbouro* e *newcastle*, enquanto a criação para consumo familiar a recebe em julho, contra as mesmas enfermidades. Em ambos os casos, a vacina é administrada uma única vez na água de bebida (Tabela 3).

Entre os estudiosos da avicultura caipira, não há consenso quanto a um calendário de vacinação e, para Araújo & Lobo (2007), há diferenças quanto à vacinação dos animais de corte e de postura. Como, no Sítio Areias, a atividade tem dupla aptidão, considera-se que um calendário baseado na avicultura de corte seja o suficiente, tendo-se em vista a constante renovação do plantel.

Assim, para imunizar as aves, é possível sugerir a esses agricultores o calendário de vacinação proposto por Araújo & Lobo (2007), da seguinte forma:

- 1.º dia: vacinação contra *marek* e bouba aviária.
- Entre o 7.º e o 10.º dia: vacinação contra *newcastle* e *gumbouro*.
- Entre o 21.º e o 25.º dia: vacinação contra *newcastle* e *gumbouro*.
- Entre o 32.º e o 38.º dia: bouba aviária, bronquite e coriza infecciosa.

Rotineiramente, as aves criadas para consumo pastejam livremente e recebem, uma vez ao dia, alimento composto por restos de comidas. Na avicultura comercial, o manejo alimentar é diferenciado, pois objetiva maior retorno financeiro, em menor tempo. Desse modo, fornece-se uma dieta, diariamente, composta por farelo de milho e ração para crescimento e engorda, proveniente do comércio de Sobral.

A rotina se inicia às 5 h, com o fornecimento de milho e sobras de alimentos para os animais adultos. Às 6 h, ocorre a soltura para pastejo livre, o que favorece o bem-estar, bem como a capacidade de os animais expressarem o seu comportamento natural (Rocha et al., 2008). O manejo termina às 16:30 h, quando os animais retornam ao quintal e recebem, novamente, a composição alimentar mencionada anteriormente.

Em relação à comercialização, a venda de ovos e de animais vivos é constante e não sofre alterações em decorrência da sazonalidade. É importante frisar que a venda é feita na própria comunidade, e os consumidores são os próprios moradores.

### Análise econômica da avicultura

Das criações de aves, atualmente, a avicultura comercial apresenta uma dinâmica produtiva e reprodutiva com rendimentos econômicos relativamente estáveis, que favoreceram a realização de análise econômica.

Anualmente, são comercializados em média 1.440 ovos, a R\$ 0,30 a unidade, valor abaixo do preço de mercado do ovo caipira, que pode variar de R\$ 0,50 a R\$ 1,00. No tocante à venda de animais vivos, 40 aves são comercializadas anualmente, ao um preço de R\$ 20,00, o que gera uma receita anual de R\$ 800,00. Desse modo, o produto bruto (PB) dessa avicultura comercial, somando-se a comercialização de ovos e de animais vivos, chega a R\$1.232,00 (Tabela 5).

**Tabela 5.** Volumes e valores anuais da produção da avicultura comercial, Sítio Areias, Sobral, 2014.

Produto	Total comercializado (unidade)	Valor unitário (R\$)	Valor comercializado (R\$)	Valor consumido (R\$)	Subtotal (R\$)
Ovos	1.440	0,30	432,00	0,00	432,00
Animal vivo	40	20,00	800,00	0,00	800,00
Total					1.232,00

Com o produto bruto pode-se fazer o cálculo do valor agregado (VA). O consumo intermediário (CI) anual é de R\$ 461,00 em decorrência da compra de ração para crescimento e milho farelado. Além disso, a depreciação anual do capital fixo (D) é baixa, pois é de R\$ 20,00 para a instalação e de apenas R\$ 10,00 para bebedouros e comedouros, que são recipientes improvisados, o que totaliza R\$ 30,00. Assim, tem-se que:

$$VA = PB - CI - D$$

$$VA = 1.232 - 461 - 30$$

$$VA = \mathbf{R\$ 741,00}$$

Como já mencionado, apenas uma pessoa se responsabiliza por todo o trabalho. Assim, com o VA é possível calcular a produtividade do trabalho (Prod. Trab.):

$$\text{Prod. Trab.} = \text{VA}/\text{T}$$

$$\text{Prod. Trab.} = 741/1$$

$$\text{Prod. Trab.} = \text{R\$ } 741,00/\text{Trabalhador}$$

A agricultora não tem nenhum cumprimento fiscal, não paga arrendamento da terra, tampouco recebe algum subsídio. Por isso, a renda agrícola (RA) será exatamente igual ao VA e, conseqüentemente, à Prod. Trab.:

$$\text{RA} = \text{VA} - \text{S} - \text{I} - \text{J} - \text{RT} + \text{SUB}$$

$$\text{RA} = 741 - 0 - 0 - 0 - 0 + 0$$

$$\text{RA} = \text{R\$ } 741,00$$

Desse modo, a renda monetária (RM) terá o mesmo valor que alguns dos indicadores calculados anteriormente, tendo-se em vista a inexistência de consumo dessa atividade produtiva:

$$\text{RM} = \text{RA} - \text{Autoconsumo}$$

$$\text{RM} = 741 - 0$$

$$\text{RM} = \text{R\$ } 741,00$$

A análise da riqueza (PB) gerada por essa avicultura caipira mostra que a depreciação do capital fixo – que corresponde aos bens que são parcialmente transformados, pois sofrem desgaste e perdem valor anualmente – representou somente 2,4% do PB. O consumo intermediário – que representa os insumos (adquiridos de outros agentes econômicos) consumidos no processo produtivo – foi de 37%. Já o valor agregado, que corresponde ao valor do que se produziu menos o valor do que se consumiu, foi o mais expressivo e representa 60% do PB (Tabela 6).

**Tabela 6.** Partição do produto bruto anual (PB) da avicultura comercial, Sítio Areias, Sobral, 2014.

Variável	Total	
	R\$	%
Depreciação do capital fixo (D)	30,00	2,40
Consumo intermediário (CI)	461,00	37,41
Valor agregado (VA) [= renda agrícola = renda monetária = Produtividade do trabalho]	741,00	60,19
Total (PB)	1.232,00	100,00

O valor relativo da depreciação do capital fixo (2,4%) reflete as instalações rústicas dessa avicultura comercial (Tabela 6) e é muito inferior ao de agroecossistemas de agricultores familiares de Pentecoste, CE, que combinam a criação de bovinos, caprinos, suínos e aves, cuja depreciação variou de 7,6 a 14,2% do PB, considerando-se reprodutores, matrizes, instalações, máquinas e equipamentos (Bento et al., 2017).

A questão econômica pertinente aos modos de produção da agricultura familiar empobrecida do Semiárido está relacionada a pouca participação da depreciação do capital fixo no PB.

Comumente, para aumentar a eficiência econômica dos sistemas produtivos, assume-se que o aumento da escala, em termos de área utilizada ou tamanho do rebanho, haverá de incidir relativamente pouco na depreciação do capital fixo e, conseqüentemente, poderá aumentar o valor agregado e a renda, o que remete à necessidade de se procurar entender melhor as relações que os agricultores familiares estabelecem entre o seu grau de (des)capitalização e o limitado acesso à terra. Além disso, as propostas dos campos técnico-científicos intensivas em máquinas e equipamentos, bem como daquelas emergentes da agricultura sustentável e da agroecologia devem ser apropriadas às condições ecológicas locais e socioeconômicas dos agricultores.

A proporção de CI sobre o PB pode ser um indicador de autonomia, uma vez que mostra o grau de dependência dos agricultores em relação a agentes externos, para a aquisição dos fatores de produção (Kageyama et al., 1990). De acordo com esses autores o valor do CI sobre o PB no Brasil passou de 10% em 1939 para 40% em 1980, em razão do advento da agricultura industrial. Para o Nordeste, foram encontrados valores de CI de 57% para a agricultura não familiar e de 17% para a agricultura familiar (Conterato et al., 2014).

No município de Pentecoste, CE, os valores de CI em agroecossistemas pecuários da agricultura familiar variaram de 40 a 60% (Bento et al., 2017) enquanto uma mandalla, em Quixeramobim, CE, composta por subsistemas de horta, frutíferas e criação de galinhas, o CI foi de 15% (Lima & Gamarra-Rojas, 2017).

O valor relativo do CI (37,41%) da avicultura caipira ora estudada, composto basicamente por ração para crescimento e milho farelado (Quadro 5), situa-se próximo daqueles da agricultura industrial e da agricultura familiar nordestina voltada ao mercado. Nos casos dos pecuaristas de Pentecoste e desta avicultura comercial, o insumo que mais incide no CI é a ração balanceada.

O consumo intermediário relativamente elevado denota uma fragilidade dos sistemas pecuários, bastante generalizada na agricultura familiar do Semiárido, o que sugere a necessidade de intensificar a formação de reservas alimentares para as criações, acompanhados de uma adequação do tamanho dos rebanhos à capacidade de suporte dos agroecossistemas (Bento et al., 2017).

Na avicultura caipira, o valor agregado (VA) relativo (60%), que pode ser uma medida da eficiência do agroecossistema na utilização dos fatores de produção, foi igual ao valor da renda agrícola e ao da renda monetária (Tabela 6), o que indica a inexistência de autoconsumo e denota o objetivo comercial da agricultora nessa atividade.

Comparativamente, a avicultura estudada apresentou uma renda monetária relativa (60%) maior do que a dos criadores de Pentecoste, CE, onde essa renda variou de 17 a 47% do PB (Bento et al., 2017), mas foi inferior ao da Mandalla (69%), em Quixeramobim, CE (Lima & Gamarra-Rojas, 2017).

Cabe destacar que, tanto entre os criadores de Pentecoste como na Mandalla, a produção também é destinada ao autoconsumo, o que eleva o valor da renda agrícola em ambas as situações. Ainda, na Mandalla, a criação de aves também tem uma orientação comercial, enquanto que os subsistemas de frutíferas e de hortaliças têm a dupla função de autoconsumo e comercialização (Lima & Gamarra-Rojas, 2017).

Em termos absolutos, os valores da renda agrícola e da renda monetária da avicultura se equipararam e foram de R\$ 741,00 ao ano ou R\$ 61,75 mensais, cerca de 10% do valor do salário mínimo mensal em 2014, ou seja, R\$ 724,00. Essa renda é totalmente apropriada pela agricultora, dado o valor da produtividade do trabalho ser idêntico ao das rendas acima especificadas (Tabela 6).

A renda monetária anual, por trabalhador familiar dessa avicultura, foi muito inferior à dos pecuaristas de Pentecoste (R\$ 2.956,20 a R\$ 15.435) e ao da Mandalla (R\$ 12.402), denotando uma avicultura de microescala. Apesar de a renda monetária anual ser pequena, aparentemente a comercialização dos produtos permite à agricultora reinvestir nas atividades dessa avicultura, quando se comparam os elementos primordiais ao desenvolvimento delas. A comercialização de ovos e de

animais não sofre oscilações sazonais, o que proporciona entradas monetárias regulares que podem contribuir para a estabilidade econômica da agricultora.

### **Caracterização da suinocultura das famílias participantes do projeto Sustentare**

A criação de suínos é uma das estratégias para diversificar a produção e auxiliar no redesenho dos agroecossistemas de base familiar. É fruto de um diagnóstico das condições de produção e realizado pelo projeto Sustentare, pois, no Nordeste brasileiro, a criação de suínos ocorre em pequenos rebanhos, considerados de importância para a diversificação dos agroecossistemas e para o aumento da renda familiar através da venda de leitões e de machos em terminação para o abate (Silva Filha et al., 2011).

Trata-se, então, de animais com genética desconhecida que, para Silva Filha (2008) tem elevado e variado grau de mestiçagem, pois é esse tipo de animal que consegue se adaptar a sistemas de produção pouco tecnicizados, a um manejo nutricional ainda precário e a condições climáticas adversas.

Todavia, torna-se cada vez mais importante realizar a busca por genótipos adaptados ao Semiárido, com características produtivas e adaptativas próprias, o que só é possível por meio de um processo de seleção natural, de programas de melhoramento genético realistas quanto às condições ambientais, sociais e culturais da população rural e por meio de estratégias de utilização dos recursos genéticos autóctones, para a manutenção do equilíbrio ecológico dos sistemas de produção familiares (Silva Filha, 2008).

Das famílias participantes do projeto Sustentare, duas criam suínos e são aqui denominadas de Família 1 e Família 2. A primeira, é composta por quatro integrantes, em que um casal se responsabiliza pela criação. Além dos suínos, os integrantes manejam aves e caprinos, tendo como complemento da renda o auxílio de políticas assistenciais, como o Bolsa Família.

A Família 2 é composta por 12 pessoas, mas o trabalho com a agricultura fica a cargo da matriarca e de seu marido. Essa família se mudou para o Sítio Areias em 1986, dando continuidade aos trabalhos da agricultura no atual roçado familiar.

Para a Família 1, a produção de suínos foi uma estratégia para diversificar a produção e garantir mais opções de proteína animal na alimentação, bem como uma nova alternativa de geração de renda. Assim, a Família 1 iniciou a suinocultura em 2014, com recursos financeiros provenientes do Programa Brasil sem Miséria (BSM)<sup>10</sup>. O recurso foi usado para a aquisição de animais, construção de uma pequena instalação para manejo semi-intensivo, compra de alimentos e medicamentos.

A instalação foi construída em 2014 pela Família 1, com a força de trabalho familiar, utilizando madeira proveniente da caatinga do entorno, que é bastante utilizada na construção de casas, cercas de lotes e nos quintais e se destaca por sua durabilidade e resistência (Francelino et al., 2003). No interior dessa estrutura, há cocho e local para o fornecimento de água, porém, não há estruturas que favoreçam a limpeza e desinfecção. Os dejetos são liberados no ambiente, o que pode causar poluição do solo, do ar e dos recursos hídricos (Daga et al., 2007). Os trabalhos no subsistema são compartilhados com toda a família, mas, principalmente, entre o patriarca e sua esposa. O esforço desse trabalho tem o objetivo de autoconsumo e geração de renda pela venda futura de animais de diversas categorias, como leitões, matrizes e reprodutores.

Aparentemente, os animais são bastante tardios quanto ao crescimento e engorda, pois não recebem um manejo alimentar que favoreça o seu desenvolvimento, que é baseado principalmente em restos de alimentos do consumo familiar e em farelo de milho. Ressalta-se que o comércio de Sobral provê os elementos para o manejo sanitário e nutricional dos animais, inclusive o farelo de

<sup>10</sup> O Programa Brasil Sem Miséria (BSM) é uma política pública que visa combater a pobreza e reduzir as desigualdades, seja no campo ou na cidade. Em áreas rurais, o BSM propõe a inserção produtiva de agricultores familiares, oferecendo um recurso no valor de R\$ 2.400,00, por família, para o início de atividades produtivas (Plano Brasil Sem Miséria, 2014).

milho. Os 40 L de água/dia fornecidos aos animais são oriundos de um poço profundo particular, pertencente a outro agricultor. Vários moradores da comunidade retiram água dessa estrutura sem custo algum. Para iniciar a produção, foram adquiridas duas fêmeas e um macho, fornecidos por um criador da comunidade, que vende animais a preços acessíveis a outros agricultores que desejam iniciar a atividade.

Para a Família 2, a suinocultura foi adotada para amenizar a falta de dinheiro para a manutenção da casa e para a complementação da renda, que é oriunda do Programa Bolsa Família, Seguro Safra e pela venda de chapéus de palha no comércio de Sobral, confeccionados pela própria matriarca. Além disso, objetiva-se atender à demanda interna por proteína animal. Segundo a matriarca da Família 2, a suinocultura de subsistência foi a melhor opção para conviver com a seca, pois os animais são pouco exigentes em alimentação, já que utilizam restos de comida. Além disso, o retorno financeiro é rápido, tendo-se em vista o ganho de peso em pouco tempo e a alta demanda. Nessa perspectiva, a família decidiu iniciar a atividade em 2011, comprando uma matriz de outro morador da comunidade. Atualmente, o sistema contém duas matrizes e 10 leitões. No local em que vive a Família 2, não há uma instalação específica para o abrigo dos animais, que se assemelha a um sistema de criação ao ar livre (SISCAL). Esse sistema tem-se mostrado economicamente viável e promotor de bem-estar, pois não favorece o acúmulo de dejetos e proporciona melhor reciclagem dos compostos excretados (Carvalho & Viana, 2011).

### Manejo dos suínos

Na suinocultura do Sítio Areias, a sazonalidade tem influência somente na vacinação e vermifugação do rebanho (Tabela 7).

**Tabela 7.** Atividades produtivas sazonais na suinocultura, Sítio Areias, Sobral, CE, 2014.

Atividade	Período chuvoso						Período seco					
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Vacinação e vermifugação (Fam. 1)					x							
Autoconsumo e comercialização de animais (Fam. 2)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

As práticas de vacinação e vermifugação são realizadas pela Família 1, no final do período chuvoso, que é quando há maior incidência de agentes patogênicos. Dessa forma, busca-se imunizar os animais para o restante do ano. Já a Família 2 está alheia a esses procedimentos, o que coloca em risco a saúde dos animais e dos próprios consumidores (Tabela 7).

Como produto do sistema, têm-se os animais para consumo familiar e/ou venda. Na Família 2, o consumo da carne suína produzida se dá durante todo o ano (Tabela 7), mas sem assiduidade, pois outras fontes de proteína animal são compradas nos comércios de Sobral ou na própria comunidade. Já a Família 1, cuja suinocultura está sendo estruturada, ainda não apresenta produção para consumo próprio ou comercialização.

A venda de suínos pela Família 2 ocorre no decorrer do ano e se intensifica nos meses de outubro a dezembro, em razão da tradição local de consumir carne suína em épocas de festa. Os animais são vendidos em pé, e o abate é de responsabilidade do comprador. Contudo, alguns agricultores do Sítio Areias preferem comprar os animais para a engorda e reservá-los para o abate em dias próximos às festas.

As atividades rotineiras da suinocultura, assim como na avicultura e caprinocultura anteriormente apresentadas, variam pouco durante a semana (Tabela 8).

**Tabela 8.** Rotina de manejo da suinocultura, Sítio Areias, Sobral, CE, 2014.

Horário	Atividade	Dia da semana						
		S	T	Q	Q	S	S	D
<b>Família 1</b>								
04:30 h	Fornecimento de alimento e água	x	x	x	x	x	x	x
08:00 h	Limpeza da instalação	x	x	x	x	x	x	x
12:00 h	Banho nos animais	x	x	x	x	x	x	x
16:00 h	Fornecimento de alimento	x	x	x	x	x	x	x
<b>Família 2</b>								
6:30 h	Alimentação e fornecimento de água aos animais	x	x	x	x	x	x	x
12:00 h	Banho nos animais	x	x	x	x	x	x	x
18:00 h	Alimentação e fornecimento de água aos animais	x	x	x	x	x	x	x

Na Tabela 8, notam-se práticas de manejo semelhantes, como banho dos animais e o fornecimento de água e alimentos, embora em horários diferenciados. A maior diferença é que, na Família, 1 há instalações que precisam ser limpas diariamente.

A rotina da suinocultura da Família 1 inicia-se bem cedo, com o manejo alimentar dos animais, composto por sobras de alimentos do dia anterior misturados a 3 L de farelo de milho (Tabela 8).

A limpeza das instalações é realizada diariamente com detergente e água. Uma rotina de limpeza e desinfecção pode ser considerada como um bom manejo, pois influencia a produção dos animais e assume importante papel como medida preventiva de doenças que os acometem. O objetivo é reduzir o risco de contaminação microbiana e diminuir a proximidade dos animais com excesso de matéria orgânica na qual se encontram os agentes patogênicos (Sobestiansky et al., 1998).

Inicialmente, a limpeza é feita a seco. Na maioria das vezes, varre-se a instalação para tirar as sobras de ração, de outros alimentos e de fezes acumuladas. Essa prática condiz com as recomendações de Sobestiansky et al. (1998), que afirmam ser necessário retirar o excesso de matéria orgânica para que o detergente opere mais eficientemente contra os agentes patogênicos, além de diminuir o desperdício e o tempo com mão de obra. O detergente, quando adicionado à água, reduz a tensão superficial, o que faz aumentar a capacidade de penetração da água e o poder de remoção da sujeira aderida às instalações (Sobestiansky et al., 1998). Desse modo, as estratégias de manejo usadas pelos agricultores da Família 1 são suficientes para combater possíveis microrganismos, além de serem as mais acessíveis.

Os suínos possuem o aparelho termorregulador pouco desenvolvido (Cavalcanti, 1973). São animais sensíveis ao frio, quando têm pouca idade, e ao calor, quando adultos, o que dificulta sua adaptação aos trópicos (Cavalcanti, 1973). Assim, sabendo do desconforto térmico nas horas mais quentes do dia, os responsáveis pelo manejo, nas duas famílias, banham os animais para que dissipem o calor.

A lida diária de manejo da Família 1 termina às 16 h, com o último fornecimento de alimentação e o preparo desta para o dia seguinte.

Na Família 2, diariamente, a matriarca busca água de um poço profundo particular, para suprir as necessidades dos animais e da própria família, pois a cisterna construída por intermédio do projeto Sustentare não foi capaz de armazenar água para o ano inteiro. O fato de não ter acesso à água próximo à casa dificulta o manejo diário dos animais, bem como a própria dinâmica de trabalho da família. São poucos os insumos utilizados na criação, pois a família proporciona a força de trabalho e o milho produzido no roçado familiar, quando está produtivo, e é complementado pelo milho comprado no comércio de Sobral. Como produto do sistema, tem-se o animal para consumo, que é abatido pela matriarca. Desse modo, o restante da alimentação da Família 2 é adquirida em Sobral, o que indica baixa autonomia na produção de alimentos. O manejo diário inicia-se às 5 h (Tabela 8). A matriarca se dirige a um poço profundo denominado “cacimbão”. É de lá que ela tira a água para o consumo da

casa e para os animais. A matriarca busca em torno de 7 baldes de 20 L diariamente, dos quais dois (40 L) são destinados aos animais, o que ilustra as dificuldades relacionadas ao abastecimento de água no Semiárido. Às 6:30 h é fornecida a alimentação com sobras de comida e milho, quando presente, bem como o fornecimento de água aos animais. A Família 2 banha os animais ao meio dia, pelo mesmo motivo mencionado em relação à Família 1. Assim, o manejo termina às 18 h, com a última alimentação fornecida aos animais, bem como a água que restou do consumo doméstico.

O consumo médio de água para suínos de até 55 dias e para leitoas não gestantes e não lactantes é de 3 L/animal/dia e 16 L/animal/dia, respectivamente (Lima & Pioczcovski, 2010). Assim, levando-se em consideração os 10 leitões e as 2 matrizes, tem-se que a quantidade de água de bebida necessária para os leitões é de 30 L e, para as matrizes, é de 32 L, o que totaliza 62 L necessários para suprir a demanda diária dos animais. Nota-se, portanto, que a quantidade oferecida é bem menor do que o necessário, pois apenas 40 L são destinados ao consumo e ao banho dos animais.

Considerando-se que o consumo médio de água equivale a 10% do peso vivo do animal, e que é inviável estabelecer-se um parâmetro único, em razão de outros fatores influenciáveis, conforme Oetting & Franco (2010). Assim, aceitam-se os pressupostos de Holmes & Close (1988) de que o consumo de alimento diário é considerado o melhor “termômetro” individual da ingestão de água, para suínos entre três e sete semanas de idade.

O fato é que os animais do sistema em questão não consomem alimentos ricos em matéria seca, pois o milho não é ofertado diariamente. Porém, quando este grão é ofertado, aumenta-se consideravelmente a demanda por água e, na maioria das vezes, o sistema não dispõe desse recurso em quantidade necessária. Apesar disso, os gestores da Família 2 consideram suficiente a quantidade de água fornecida diariamente, levando em conta o manejo adotado e as condições de escassez.

### **Análise econômica da suinocultura**

No tocante à suinocultura da Família 1, como a atividade é recente, ainda não se sabe se haverá animais capazes de alcançar um peso de abate que justifique a comercialização baseada em preços diferenciados por categoria de animais.

Todavia, não é o caso da Família 2, que divide as fases da criação em animais desmamados em: um mês, quando ocorre o desmame; animais com 4 meses de idade; e animais com 7 meses. Apesar de não haver estrutura física que separe essas categorias, a família delimita valores financeiros diferenciados para cada uma delas, já que os agricultores não conhecem o peso real (em quilogramas) para fazer as negociações no momento da venda. Os preços consentidos pela matriarca e seu marido estão dispostos na Tabela 9.

Eventualmente, a família vende o animal desmamado, tendo em vista que, para eles, é mais vantajoso financeiramente vender o animal à idade de 4 meses em diante, pois a comercialização é feita em maior quantidade. Além disso, os próprios consumidores preferem comprar animais com mais idade, pois muitos os adquirem para engordar e depois abater, ou mesmo para compor novos sistemas de produção.

Com um PB de R\$ 480,00/mês, a ausência de consumos intermediários e uma depreciação anual de R\$ 10,00, em decorrência do cocho improvisado para a alimentação, a família terá um valor agregado para sua produção de R\$ 470,00. Tendo em vista que apenas a matriarca e seu marido realizam o manejo com os animais, a produtividade do trabalho para as duas pessoas envolvidas será de R\$ 235,00 por trabalhador.



**Tabela 9.** Avaliação econômica da suinocultura familiar

Categoria	Animais vendidos/mês (unid.)	Valor unitário (R\$)	Valor dos animais vendidos/mês (R\$)	Valor dos animais consumidos/mês (R\$)	Subtotal (R\$)
Animal desmamado	Variável	30,00	Variável	0	Variável
Animal com 4 meses	5	40,00	200,00	40,00	240,00
Animal com 7 meses	2	120,00	240,00	0	240,00

A família não tem cumprimentos fiscais, não paga arrendamento da terra e nem recebe subsídios, o que faz com que a RA seja igual ao VA. No que se refere ao valor mensal do consumo pela família, tem-se que a RM seja de R\$ 430,00. Resumidamente, a Tabela 10 mostra os valores econômicos para o sistema em questão.

**Tabela 10.** Variáveis econômicas e seus respectivos valores para a Suinocultura da Família 2

Variável	Total (R\$)
Produto bruto (PB)	480,00
Consumo intermediário (CI)	0,00
Depreciação anual do capital fixo (D)	10,00
Valor agregado (VA)	470,00
Renda agrícola (RA)	470,00
Renda monetária (RM)	430,00
Produtividade do trabalho (Prod.Trab.)	235,00

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na teoria econômica que respalda o funcionamento da agricultura familiar e camponesa, tem-se que a força de trabalho familiar com baixa dependência de insumos externos é de grande relevância para a autonomia dos sistemas de produção. Todavia, defende-se a articulação entre a comercialização e a produção para a segurança alimentar e nutricional das famílias, sempre com o fortalecimento da justa divisão do trabalho. É nesse sentido que a geração de excedente para comercialização está presente em muitos dos estudos socioeconômicos e no senso comum dos agricultores do Semiárido.

Os resultados do estudo da avicultura comercial, bem como da suinocultura, denotam a preferência da produção para a venda, o que condiz com o propósito dos agricultores de se focarem na geração de renda monetária nessas atividades produtivas. Isso se dá pela alta demanda de produtos oriundos das atividades mencionadas, tais como carne suína e de aves, além de ovos de galinha caipira, produtos bastante apreciados em decorrência da cultura alimentar local. Aliado a isso, frisa-se a capacidade de adaptação dessas espécies zootécnicas às condições ambientais, o que fortalece a criação de não ruminantes como uma estratégia de convivência com o Semiárido.

A suinocultura mostra a sua relevância na manutenção da situação financeira da Família 2, pois, mesmo com os problemas do abastecimento de água e da dificuldade de alimentar os animais, é possível manter a criação o ano inteiro e adquirir renda. Em todos os casos, uma maior autonomia no tocante à alimentação animal ainda é um objetivo a ser alcançado. Além disso, faz-se necessária a assistência técnica no que se refere à saúde dos suínos, pois as práticas de manejo sanitário são ausentes por parte da Família 2.

A caprinocultura evoluiu na comunidade com a chegada do PCNCD, mas está em evidência, em razão da venda contínua de animais, o que prejudicou a renovação do rebanho. Por isso, no caso em questão, a atividade deixou de cumprir o seu objetivo principal, que é o combate à desnutrição infantil. Com a baixa taxa de lotação de caprinos, os agricultores consideram positivo o aproveitamento da vegetação nativa disponível para o pastejo diário.

É evidente uma tensão entre a demanda doméstica e a demanda produtiva por água nos sistemas de produção abordados. Como as famílias e as distintas criações e cultivos têm diferentes requerimentos de água, em consequência do seu desenvolvimento e das estratégias de manejo, ressalta-se a importância das diversas formas ou tecnologias de captação de água. Sobretudo, é preciso compreender melhor e, assim, potencializar com aportes das ciências agrárias e sociais, as estratégias de manejo utilizadas pelos agricultores.

Consequentemente, a noção de um excedente da produção para comercialização também pode estar ausente em muitos agroecossistemas. Assim, os resultados reforçam a ideia de que, no interior da agricultura familiar, existe como estratégia deliberada e/ou complementar ao consumo interno a adoção de um ou dois produtos agropecuários comerciais, muitas vezes manejados como monoculturas intensivas ou semi-intensivas.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, P.P. de. Autogestão. In: CATANNI, A.D. (Org.). **A outra economia**. Porto Alegre: Veraz Editores, 2003. p. 20-26.
- ALENCAR, S.P.; MOTA, R.A.; COELHO, M.C.O.C.; NASCIMENTO, S.A.; ABREU, S.R. de O.; CASTRO, R.S. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no sertão de Pernambucano. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, p.131-140, 2010. DOI: <https://doi.org/10.5216/cab.v11i1.4051>.
- ANDRADE, A.P. de; SOUZA, E.S. de.; SILVA, D.S. da; SILVA, I. de F. da; LIMA, J.R.S. Produção animal no bioma caatinga: Paradigmas dos 'Pulsos-Reservas'. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Produção animal em biomas tropicais: anais**. João Pessoa: SBZ, 2006.
- ARAÚJO FILHO, J.A. Sistemas de produção no âmbito da Caatinga. In: ARAÚJO FILHO, J.A. **Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga**. Recife: Projeto Dom Helder Câmara, 2013. Cap.4.
- ARAÚJO, E.A.A.; LOBO, M.M. **Criação de galinha caipira melhorada**. Goiânia: Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário, 2007.
- ARAÚJO, G.G.L. de; VOLTOLINI, T.V.; TURCO, S.H.N.; PEREIRA, L.G.R. A água nos sistema de produção de caprinos e ovinos. In: VOLTOLINI, T.V. (Ed.). **Produção de caprinos e ovinos no Semiárido**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. Cap.3, p.69-94.
- BARBOSA, F.J.V.; NASCIMENTO, M. do P.S.B. do; DINIZ, F.M.; NASCIMENTO, H.T.S. do; ARAÚJO NETO, R.B. de. **Sistema alternativo de criação de galinhas caipiras**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2007. (Embrapa Meio-Norte. Sistemas de produção, 4).
- BARRETO, L.L. da S. Cabra Nossa de Cada Dia: a sociedade que enfrenta a miséria no sertão. In: CANAMARY, T.K.A. (Org.). **Histórias de sucesso**. Fortaleza: SEBRAE-CE, 2006. p.137-150.
- BARROSO, J.A.; SOARES, A.A.C. O impacto das políticas públicas no desenvolvimento de arranjos produtivos locais: o caso do APL de ovinocaprinocultura em Quixadá, Ceará. **Revista de Administração Pública**, v.43, p. 1435-1457, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-76122009000600010>.
- BENTO, J.A.N.; GAMARRA-ROJAS, G.; LEMOS, J. de J.S.; CASIMIRO FILHO, F.; MATTOS, J.L.S. de. Dinâmica e diferenciação de sistemas de produção no Semiárido brasileiro: Agriculturas do município de Pentecoste, Ceará. **Desenvolvimento em Questão**, ano15, p.416-456, 2017. DOI: <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2017.41.416-456>.
- BONI, V.; QUARESMA, S.J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, v.2, p.68-80, 2005.
- CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. Segurança alimentar e agricultura sustentável: uma perspectiva agroecológica. **Ciência & Ambiente**, v.14, p.153-165, 2003.
- CARVALHO, P.L.C.; VIANA, E. de F. Suinocultura SISCAL e SISCON: análise e comparação dos custos de produção. **Custos e @gronegocio Online**, v.7, p.3-20, 2011.
- CAVALCANTI, S.S. Estudo da natimortalidade em suínos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.1, p.9-19, 1973.

- CONTERATO, M.A.; SCHNEIDER, S.; FERNANDES, L.L.; LIBARDONI, P.J.; GOMES, M.C. O consumo intermediário na agricultura: uma comparação entre agricultura familiar e não familiar no Brasil e nas regiões Sul e Nordeste. In: SCHNEIDER, S.; FERREIRA, B.; ALVES, F. (Org.). **Aspectos multidimensionais da agricultura brasileira**: diferentes visões do Censo Agropecuário 2006. Brasília: Ipea, 2014. p.135-164.
- COUTINHO, M.J.F.; CARNEIRO, M.S. de S.; EDVAN, R.L.; PINTO, A.P. A pecuária como atividade estabilizadora no Semiárido brasileiro. **Veterinária e Zootecnia**, v.20, p. 434-441, 2013.
- DAGA, J.; CAMPOS, A.T.; FEIDEN, A.; KLOSOWSKI, E.S.; CÂMARA, R.J. Análise da adequação ambiental e manejo dos dejetos de instalações para suinocultura em propriedades na região oeste do Paraná. **Engenharia Agrícola**, v.27, p.587-595, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-69162007000400001>.
- FRANCELINO, M.R.; FERNANDES FILHO, E.I.; RESENDE, M.; LEITE, H.G. Contribuição da caatinga na sustentabilidade de projetos de assentamentos no sertão norte-rio-grandense. **Revista Árvore**, v.27, p.79-86, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622003000100011>.
- GARCIA FILHO, D.P. Avaliação econômica dos sistemas de produção. In: GARCIA FILHO, D.P. **Guia metodológico de diagnóstico de sistemas agrários**. Brasília: Inra: FAO, 1999. p.42- 44.
- GUANZIROLI, C.E.; DI SABBATO, A.; VIDAL, M. de F. Evolução da agricultura familiar nordestina: uma análise comparativa entre os dois censos agropecuários. **Revista Econômica do Nordeste**, v.45, p.93-105, 2014. Suplemento especial.
- GUIMARÃES V.P.; FACÓ, O.; BOMFIM, M.A.D.; OLIVEIRA, E.L. de. Sistema de produção de leite de cabra no Semiárido Nordeste. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 4.; FEIRA NACIONAL DO AGRONEGÓCIO DA CAPRINO-OVINOCULTURA DE CORTE, 3., 2009, João Pessoa. **Anais**. João Pessoa: EMEPA-PB, 2009.
- HOLECHEK, J.; PIEPER, R.D.; HERBEL, C.H. Range livestock production. In: HOLECHEK, J.; PIEPER, R.D.; HERBEL, C.H. **Range management: principles and practices**. 4<sup>th</sup> ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001. p.402-436.
- HOLMES, C.W.; CLOSE, W.H. The influence of climatic variables on energy metabolism and associated aspects of productivity in the pig. In: COLE, D.J.; HORESIGN, W. (Ed.). **Recent developments in pig nutrition**. London: Butterworths, 1988. p.18-40.
- IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal**: 2014: Sobral. [2014]. Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil\\_basico/pbm-2014/Sobral.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2014/Sobral.pdf)>. Acesso em: 16 abr. 2015.
- KAGEYAMA, A.; BUAINAIN, A.M.; REYDON, B.; SILVA, J.G. da; SILVEIRA, J.M. J. da; FONSECA, M. da G. da; RAMOS, P.; FONSECA, R.B.; BELIK, W. O novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos complexos agroindustriais. In: DELGADO, G.C.; GASQUES, J.G.; VILLA VERDE, C.M. (Org.). **Agricultura e políticas públicas**. Brasília: Ipea, 1990. p.113-223. (IPEA. Serie IPEA, n. 127).
- LIMA, G.F. da C. Alternativas de produção e conservação de recursos forrageiros estratégicos no Semiárido nordestino. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS, 1., 2006, Campina Grande. [**Trabalhos apresentados**]. Campina Grande: SEDAP; SEBRAE; INSA; ARCO, 2006. 11p.
- LIMA, G.J.M.M. de; PIOCZCOVSKI G.D. **Água: principal alimento na produção animal**. In: SIMPÓSIO PRODUÇÃO ANIMAL E RECURSOS HÍDRICOS, 1., 2010, Concórdia. **Anais**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2010. p.13-20.
- LIMA, R.V. de; GAMARRA-ROJAS, G. Camponeses e a Mandalla no Semiárido brasileiro: reflexões sobre sustentabilidade a partir de um estudo de caso com abordagem agroecossistêmica. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.34, p.161-195, 2017.
- LOURENÇO, P.P.; FREIRE, C.G.V.; KIYUNA, P.M.L.; SOUZA, A.G.C.; SOUSA, L.M.; NETO, A.F. Manejo nutricional para caprinos leiteiros: revisão de literatura. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v.15, p.85, 2017.
- MOREIRA, J.N.; GUIMARÃES FILHO, C. **Sistemas tradicionais para a produção de caprinos e ovinos**. In: VOLTOLINI, T.V. (Ed.). Produção de caprinos e ovinos no Semiárido. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. p.49-68.
- NÓBREGA, G.H. da; SILVA, E.M.N. da; SOUZA, B.B. de; MANGUEIRA, J.M. A produção animal sob a influência do ambiente nas condições do Semiárido nordestino. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.6, p.67-73, 2011.
- OETTING, L.; FRANCO, L. Água: nutriente essencial para suínos. **Revista Técnica da Suinocultura**, v.16, p.18-36, 2010.
- PEIXOTO, P.V.; MALAFAIA, P.; BARBOSA, J.D.; TOKARNIA, C.H. Princípios de suplementação mineral em ruminantes. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.25, p.195-200, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2005000300011>.
- PEREZ-MARIN, A.M.; CAVALCANTE, A. de M.B.; MEDEIROS, S.S. de; TINÔCO, L.B. de M.; SALCEDO, I.H. Núcleos de desertificação no semiárido brasileiro: ocorrência natural ou antrópica? **Parcerias Estratégicas**, v.17, p.87-106, 2012.
- PLANO BRASIL SEM MISÉRIA (BSM). 2014. Disponível em: <[www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user\\_arquivos\\_25/bsm2anos.pdf](http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_25/bsm2anos.pdf)>. Acesso em: 16 abr. 2015.
- PLANO Territorial de Desenvolvimento Rural e Sustentável do Território de Sobral. Fortaleza: MDA, SDT: Instituto Agropolos do Ceará, 2011. v.1.

- POMPONET, A.S. Do autoconsumo ao mercado: os desafios atuais para a caprinocultura no nordeste semiárido da Bahia. **Revista Desenhahia**, n.10, p.123-144, 2009.
- RIBEIRO, M.N. (Ed.) **Conservação de raças caprinas nativas do Brasil**: Histórico, situação atual e perspectivas. Recife: UFRPE, Imprensa Universitária, 2004. 62p.
- ROCHA, J.S.R.; LARA, L.J.C.; BAIÃO, N.C. Aspectos éticos e técnicos da produção intensiva de aves. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.11, p.49-55, 2008. Suplemento 1.
- SANTOS, R. dos. Exterior dos Animais. In: SANTOS, R. **A criação da cabra e da ovelha no Brasil**. Uberaba: Agropecuária Tropical, 2004. p.188-209.
- SILVA FILHA, O.L. Experiências brasileiras na criação de suínos locais. **Revista Computadorizada de Producción Porcina**, v.15, p.41-53, 2008.
- SILVA FILHA, O.L.; BARBOSA, E.J.R.; LIMA, A.D.; MELO, A.G.P.; MELO FILHO, A.J.; SÁ, M.S. Os produtores de suínos no município de Floresta, estado de Pernambuco, Brasil. **Actas Iberoamericanas de Conservación Animal**, v.1, p.416-418, 2011.
- SILVA, Y.L.; GAMARRA-ROJAS, G.; FERNANDES, F.É.P.; FARIAS, J.L. de S.; FERNANDES, C. de S. A produção animal na economia da agricultura familiar: estudo de caso no Semiárido brasileiro. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v.35, p.53-74, 2018.
- SIMPLÍCIO, A.A.; SALLES, H.O.; SANTOS, D.O.; AZEVEDO, H.C. **Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos de corte em regiões tropicais**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2001. (Embrapa Caprinos. Documentos, 35).
- SOBESTIANSKY, J.; WENTZ, I.; SILVEIRA, P.R.S. da; SESTI, L.A.C.; BARCELLOS, D.; LOPEZ, A.C. Limpeza e desinfecção. In: SOBESTIANSKY, J.; WENTZ, I.; SILVEIRA, P.R.S. da; SESTI, L.A.C. (Ed.). **Suinocultura intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho**. Brasília: Embrapa-SPI; Concórdia: Embrapa-CNPSA, 1998. p.111-134.
- SOUSA, A.M.; TASSIGNY, M.M.; BARROS, C.S.; FONTENELE, R.E.S. Práticas de empreendedorismo e ações socioambientais na percepção dos atores envolvidos em um projeto social. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 9., 2012, Resende. **Gestão, inovação e tecnologia para a sustentabilidade**: anais. Resende: AEDB, 2012.
- TOSETTO, E.M.; CARDOSO, I.M.; FURTADO, S.D.C. A importância dos animais nas propriedades familiares rurais agroecológicas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.8, p.12-25, 2013.
- VERDEJO, M.E. **Diagnóstico rural participativo**: guia prático DRP. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006. p.6-37.
- WANDERLEY, W.L.; FERREIRA, M. de A.; ANDRADE, D.K.B. de; VÉRAS, A.S.C.; FARIAS, I.; LIMA, L.E. de; DIAS, A.M. de A. Palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) em substituição à silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) na alimentação de vacas leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, p.273-281, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982002000100030>.
- YEGANIANZ, L.; MACÊDO, M.M.C. **Avaliação de impacto social de pesquisa agropecuária**: a busca de uma metodologia baseada em indicadores. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. (Texto para discussão, 13).
-