



X Simposio Nordestino de Alimentação de Ruminantes

27 a 30 de novembro de 2006  
Petrolina - PE

## **MANEJO ALIMENTAR DE RUMINANTES EM SISTEMAS DE BASE AGROECOLÓGICA**

JOSÉ LUIZ DE SÁ E CRISTIANE OTTO DE SÁ

### **1. INTRODUÇÃO**

Ao longo da história da humanidade, os agricultores desenvolveram estratégias de sobrevivência baseadas no uso sustentável das diversas espécies vegetais e animais. Ainda hoje esse processo é utilizado pela maioria dos agricultores familiares que naturalmente apresentam uma característica de certa forma agroecológica. Porém, em função dos pacotes tecnológicos, a grande maioria não apropriada para o pequeno produtor, se perdeu em parte esta característica. O resgate do conhecimento do pequeno agricultor juntamente com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas para ele é primordial para o equilíbrio no meio rural, sendo que, a agroecologia é uma ciência que se adequa perfeitamente à agricultura familiar (Altieri, 2002). A agroecologia tem sido utilizada no intuito de promover o manejo adequado dos recursos naturais e reduzir os impactos sociais econômicos e ambientais negativos, causados pela mal denominada agricultura moderna. Ela é caracterizada pela biodiversidade, pela preservação das espécies, pelo bem estar animal, pela produção sem agressão da natureza e pela obtenção de um produto livre de agrotóxicos e medicamentos que possam prejudicar a saúde humana (Sundrum, 2001), sendo que, o aporte fundamental da Agroecologia tem uma natureza social, uma vez que se apóia na ação social coletiva de determinados setores da sociedade civil vinculados ao manejo dos recursos naturais, razão pela qual é também, neste sentido, sociológica (Sevilla Guzman, 2002). A agroecologia permite trabalhar diferentes formas de conhecimento onde a perspectiva sociológica tem um papel central. Isso se

deve à amplitude do enfoque agroecológico que, desde a propriedade pretende compreender toda a complexidade de processos biológicos, tecnológicos (fundamentalmente durante a produção), socioeconômicos e políticos (basicamente durante a circulação dos bens produzidos até que cheguem ao consumidor), que intervêm na transformação de uma semente ou de um animal em um produto de consumo (Caporal e Costabeber, 2000). Já desenvolvimento sustentável, princípio básico da agroecologia, em sua formulação mais ampla, significa a realização de potencialidades socioculturais e econômicas de uma sociedade em perfeita sintonia com o seu ambiente. O desenvolvimento deve respeitar os distintos modos de vida e as diferentes culturas, favorecendo a biodiversidade. Entretanto, o termo desenvolvimento sustentável tem sido utilizado, algumas vezes, como crescimento econômico sem considerar as questões sociais e ambientais (Caporal e Costabeber, 2000).

As regiões semi-áridas normalmente destinadas para a produção animal e fortemente relacionadas à agricultura familiar, apresentam características que propiciam o desenvolvimento de atividades seguindo os princípios agroecológicos. Uma das vantagens comparativas do ambiente semi-árido é a salubridade de seu clima com respeito à ocorrência de doenças tanto dos animais como das plantas. A maior parte dos problemas de saúde animal, nesta região, são reflexos diretos ou indiretos de uma alimentação deficiente, agravados pela utilização de genética e manejo inadequados. Portanto, acreditando que dadas as possibilidades científicas, técnicas e organizacionais existentes, há efetivamente, a possibilidade, também na produção agropecuária, do processo de produção ser plenamente realizado pela família produtora, sem implicar necessariamente, em perdas de produtividade ou eficiência (Jones e Bressan, 2000) e que, se somado a isso, for explorada a maior facilidade do controle sanitário no semi-árido, pode-se dizer, que apesar da dificuldade causada pela inconstância das chuvas, a região semi-árida é propícia para o desenvolvimento de sistemas agroecológicos de produção familiar (Carvalho Filho, 2000).

## 2. A PECUÁRIA NOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

A produção animal no Nordeste, mais precisamente nas regiões semi-áridas, é realizada predominantemente por criadores de base familiar sendo uma atividade fundamental para a sustentabilidade dos sistemas de produção. Caron e Hubert (2003) analisando a tipologia funcional de sistemas de pecuária em regiões semi-áridas nos Estados da Bahia, Sergipe e Ceará concluíram que os pecuaristas não são apenas pecuaristas. Portanto, é preciso levar em consideração o conjunto de suas atividades para compreender as práticas de pecuária. A maioria deles cultiva para suprir as necessidades familiares, vendendo os excedentes ou os produtos da lavoura. Alguns exercem atividades extra-agrícolas, geralmente fora da unidade.

A pecuária é a atividade econômica menos sujeita às instabilidades pluviométricas típicas da região (Petersen et al., 2002). Caron e Hubert (2003) comentam que esta atividade é frequentemente a principal e mesmo a única atividade em certas regiões do Nordeste semi-árido, onde a irrigação é impossível ou pouco desenvolvida. Em virtude da maior estabilidade da pecuária em comparação com a agricultura, esta atividade cumpre a nítida função de atenuadora do impacto das flutuações climáticas sobre o desempenho econômico dos agroecossistemas, exercendo assim, uma função de reserva de recursos financeiros que são mobilizados para atender às demandas familiares em momentos de crise (doença de um familiar, crise de desabastecimento decorrente de secas prolongadas, pagamento de dívidas, etc.). O rebanho também está no centro da estratégia de capitalização das unidades familiares, possibilitando a acumulação material das famílias para investimentos nas propriedades (compra de equipamentos e de infraestruturas), para aquisição de novas terras e, também, para despesas com o custeio das lavouras (compra de esterco, contratação de serviços de terceiros, etc.). Nesse sentido, os animais domésticos funcionam como uma modalidade de poupança, e suas crias como juros (Petersen et al., 2002).

Ao longo do tempo os produtores familiares trabalharam com animais adaptados às suas condições e diversificaram a sua produção. Eles se beneficiaram de um dos mais importantes elementos para a reprodução física e social das comunidades rurais que é a biodiversidade. Porém, diversos fatores

têm contribuído atualmente para a perda desta biodiversidade favorecendo a insustentabilidade dos sistemas de produção. Segundo Lemos (2001), um dos maiores problemas enfrentados na produção agropecuária do Nordeste é o elevado nível de concentração fundiária. Isto induz a uma grande concentração de famílias, quase sempre numerosas, em pequenos estabelecimentos ou minifúndios que conduz a uma superexploração, o que representa sobrecarga sobre os recursos naturais. A intensa fragmentação das terras vem acentuando essa problemática, e, com isso, as estratégias e práticas antes desenvolvidas pelos agricultores familiares não têm sido suficientes para garantir a sustentabilidade dos sistemas. Nas regiões semi-áridas de alguns Estados Nordestinos pouco foi preservado da caatinga. Segundo Carvalho Filho (2006), o Estado de Sergipe possui a menor área de caatinga entre os Estados Nordestinos, e os remanescentes deste bioma se encontram profundamente modificados e até degradados por causa do uso como combustível do seu extrato lenhoso e, também, pelo uso pastoril secular. A diminuição drástica de recursos como lenha, madeira, forragens, frutas e plantas medicinais vem afetando diretamente a vida das famílias, assim como provocando a baixa fertilidade do solo, o desaparecimento da fauna local e também de algumas raças domésticas nativas. Os solos estão enfraquecendo devido a seu uso intensivo e os espaços dedicados à pecuária são cada vez menores. As pastagens nativas apresentam sinais de degradação. Em períodos críticos de seca, invariavelmente os sistemas produtivos entram em colapso. Os animais, que passavam esse período se alimentando quase exclusivamente de espécies nativas, são vendidos ou acabam morrendo de inanição (Melo e Tonneau, 2002). Em trabalhos realizados no município de Nossa Senhora da Glória, semi-árido de Sergipe, foi levantado pelos produtores rurais que o maior problema que eles encontram no sistema de produção é a alta dependência de insumos externos, principalmente no período seco, quando eles têm que comprar ração para manter o rebanho leiteiro da região (Sá et al., 2005). Na Figura 1 é possível observar os fatores que contribuem para a insustentabilidade ou fragilidade dos sistemas de produção na bacia leiteira do semi-árido sergipano.

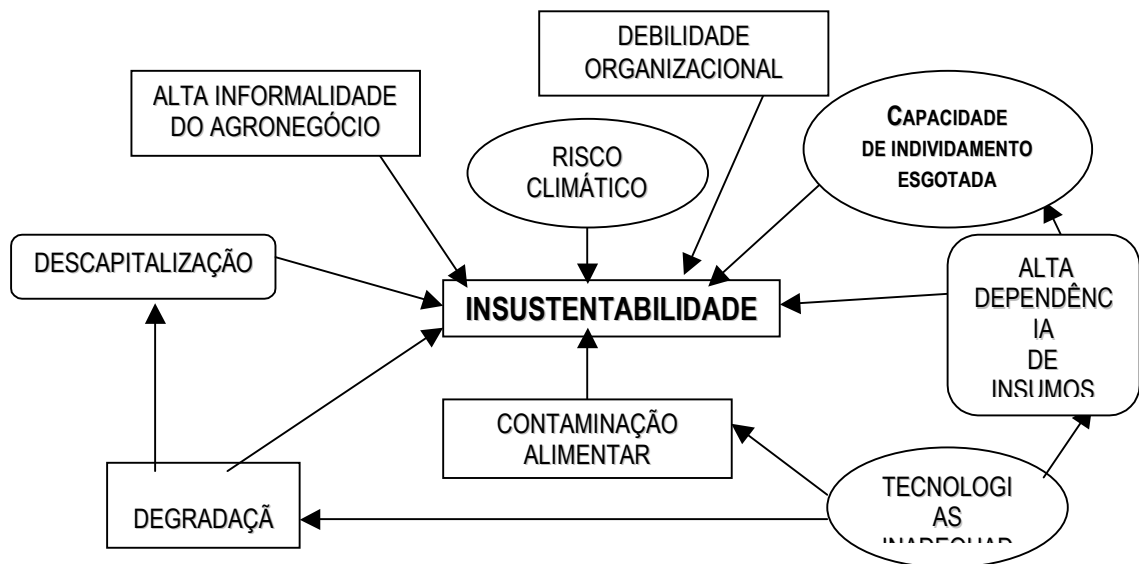


Figura 1 – Fatores que contribuem para a insustentabilidade dos sistemas de produção na bacia leiteira do semi-árido sergipano.

Infelizmente o modelo tecnológico agrícola utilizado atualmente tem trazido reflexos negativos para a agricultura familiar. Nos sistemas de criação animal, esse modelo caracteriza-se pela especialização da produção, dependência de insumos externos (ração industrializada, remédios, entre outros) e produção voltada para o mercado externo. Essa opção tecnológica entra frontalmente em choque com a estratégia de diversificação das criações na agricultura familiar. Os financiamentos destinados à agricultura familiar, vêm condicionando a liberação de recursos à compra de reprodutores de raças, na maioria das vezes, exóticas. Essas raças são exigentes e, normalmente, não se adequam ao ecossistema local. A infra-estrutura e manejo necessários requerem investimentos inviáveis para a agricultura familiar. Essa postura autoritária gera conseqüências enormes para os agricultores familiares, sendo que, os que fizeram essas mudanças perderam os animais e se endividaram (Petersen et al., 2002).

Ao analisar os fatores que contribuem para a insustentabilidade dos sistemas familiares de produção e os atuais modelos tecnológicos recomendados e, às vezes impostos, é que se percebe da importância da continuidade dos esforços para a conversão agroecológica dos

agroecossistemas familiares. Segundo Petersen et al. (2002), o monitoramento da conversão ecológica mostra-se fundamental para subsidiar o avanço do processo social, técnico e político voltado para a promoção da sustentabilidade da agricultura e da pecuária.

### **3. A PRODUÇÃO ANIMAL EM SISTEMA AGROECOLÓGICO**

Os sistemas pecuários brasileiros são muito diversificados entre as várias espécies de animais domésticos e mesmo dentro da mesma espécie. Abrangem ampla variação de uso de tecnologia, com sistemas completamente extensivos/extrativistas até sistemas superintensivos, como no caso do confinamento total dos animais (Figueiredo, 2002). No sertão, a pecuária extensiva foi sempre muito característica desta região e dependente da época das chuvas. Apesar da produção animal ser mais estável e resiliente do que a agricultura com relação à inconstância das chuvas, nos momentos críticos de seca a demanda do rebanho por água pode ser insuficientemente suprida. O decréscimo forrageiro que ocorre nestes períodos pode comprometer o sistema pecuário (Petersen et al., 2002). Entretanto, o que parece ser uma grande dificuldade para o sistema produtivo das regiões semi-áridas pode contribuir para uma produção diferenciada de base agroecológica. As regiões semi-áridas normalmente destinadas para a produção animal e fortemente relacionadas à agricultura familiar, apresentam características que propiciam o desenvolvimento de atividades seguindo os princípios agroecológicos. Uma das vantagens comparativas do ambiente semi-árido é a salubridade de seu clima com respeito à ocorrência de doenças tanto dos animais como das plantas. A maior parte dos problemas de saúde animal nesta região, é reflexo direto ou indireto de uma alimentação deficiente que se agrava pela utilização de genética e manejo inadequados. Portanto, apesar da dificuldade causada pela inconstância das chuvas, a região semi-árida é propícia para o desenvolvimento de sistemas agroecológicos de base familiar, o que pode ser um diferencial na qualidade do produto final.

Os sistemas de produção no semi-árido necessitam de estudos que permitam praticar a produção animal seguindo os princípios agroecológicos, que considerem as interações dentro da unidade produtiva e desta com o

ambiente externo e, especialmente, que incorporem o saber e a experiência do produtor no processo de geração de tecnologia. Isto poderia valorizar os produtos locais que com o devido apoio, enfatizando suas características diferenciadas, melhorando e certificando seus padrões de qualidade e conferindo-lhes uma forte identidade territorial e cultural, pode dar-lhes a necessária competitividade.

#### **4. MANEJO ALIMENTAR DE RUMINANTES EM SISTEMAS DE BASE AGROECOLÓGICA**

##### **4.1. DEPENDÊNCIA DE INSUMOS EXTERNOS**

A dependência de insumos externos, citado por Sá et al. (2005) como um dos principais problemas enfrentados pelos produtores do alto sertão sergipano, está diretamente relacionado com o manejo alimentar dos rebanhos. Praticamente a alimentação no período seco fica restrita a palma, palhada e ração comercial (milho, soja, caroço de algodão...) que tem um alto preço no mercado. Conforme observado na Figura 2, onde se tem a planta de uma propriedade com as forrageiras nela produzidas, nota-se uma fragilidade no manejo alimentar do rebanho. Não existe mais a vegetação nativa; há uma predominância do capim Buffel; realiza-se o plantio do milho que pode ser conservado como silagem para os animais, entretanto, é ainda uma cultura de risco nas regiões mais castigadas pela seca; e o produtor tem uma área reservada para a implantação da palma que levará em torno de 2 anos para poder ser utilizada. No período seco não há como manter o rebanho sem a aquisição de quantidade significativa de ração.

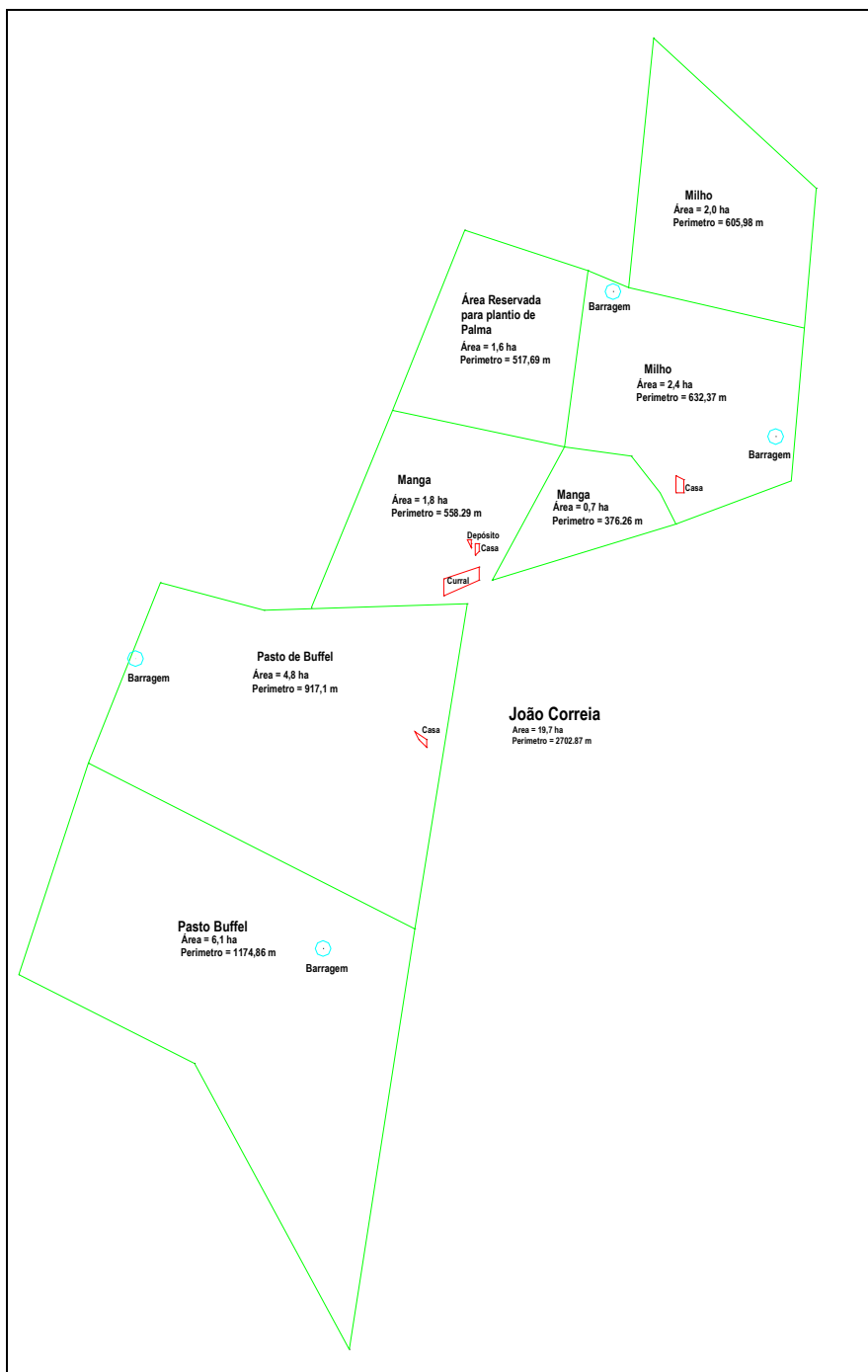


Figura 2 – Planta da propriedade de produtor da Rede de Referência

#### 4.2. ALTERNATIVAS PARA AUMENTAR A DISPONIBILIDADE FORRAGEIRA NA PROPRIEDADE

De acordo com Melo e Tonneau (2002), a hipótese de um déficit alimentar norteou as ações de pesquisa e experimentação assessoradas pela AS-PTA na Paraíba, visando conferir maior sustentabilidade aos sistemas pecuários. A estratégia técnica que orienta essas ações, de acordo com os autores se organiza em quatro eixos. O primeiro consiste no estímulo à



constituição de reservas anuais de forragens para serem oferecidas aos rebanhos nos períodos de transição (especialmente no final do verão), implicando a revalorização do potencial das plantas forrageiras nativas e de seus conhecimentos associados. O segundo visa melhorar a disponibilidade protéica mediante produção maior de leguminosas essencialmente exóticas (leucena, glicíndia, guandu). Posteriormente, arbustos nativos, como maniçoba, passaram a ser utilizados pelos agricultores. O terceiro tem por meta favorecer a difusão de práticas de beneficiamento, de armazenamento e de gestão de estoque de fitomassa forrageira para garantir sua conservação, regularizar a oferta alimentar ao longo do ano e melhorar a eficiência do uso da forragem. Finalmente, a ampliação das reservas hídricas da propriedade voltadas para o rebanho tem como objetivo facilitar a sua manutenção. As orientações técnicas adotadas foram sendo aos poucos aprimoradas, entretanto, o aumento da produção de forragem encontrou seus limites, na medida em que o tamanho reduzido dos campos cultivados restringia a produção. A seca de 1997/1999 mostrou de um lado a fragilidade da produção e, de outro, o papel fundamental e estratégico de plantas nativas forrageiras. Diante deste quadro, procurou-se ampliar o leque de possibilidades técnicas ao aproveitar o máximo potencial forrageiro de grande diversidade de espécies vegetais nativas e exóticas que está presente em todos os espaços da propriedade (cercas e beiras do campo, pousio, várzeas), para todas as utilizações possíveis (lenha e forragem, frutos e forragem, estacas e forragem, medicação e forragem, alimentação e forragem).

#### **4.3. SISTEMA AGROSSILVIPASTORIL PARA PRODUÇÃO ANIMAL DE BASE AGROECOLÓGICA**

A preocupação com a insustentabilidade dos sistemas de produção motivou o desenvolvimento de pesquisas pela Embrapa Semi-Árido, no campo experimental de Nossa Senhora da Glória, semi-árido de Sergipe que resultou em um sistema que é uma síntese de informações tecnológicas obtidas de experimentação temática e de observações em escala operacional, integradas em um modelo físico de sistema de produção conduzido ao longo de 15 anos, no campo experimental da Embrapa Semi-Árido.

Para que pudesse ser apropriado e apropriável pelos pequenos produtores o sistema fundamentou-se em pressupostos de sustentabilidade agroecológica e sócio-econômica, a partir do uso moderado de insumos externos, para produção de leite de qualidade diferenciada, a baixo custo, com base em: a) infra-estrutura agrossilvipastoril assentada em espécies adaptadas à seca: cactáceas forrageiras, leguminosas arbóreas e gramíneas tolerantes; b) uso de animais geneticamente compatíveis com o ambiente e que otimizem o padrão nutricional dessa infraestrutura agrossilvipastoril; c) diversidade temporal e espacial dos subsistemas cultivados: rotação de cultivos e cultivos consorciados; d) manejo que assegure o bem estar animal; e) uso mínimo de agroquímicos, buscando métodos e produtos naturais; f) práticas de conservação de forragem: ensilagem e fenação; g) reciclagem de resíduos vegetais para animais e de resíduos animais para cultivo; h) recomposição do extrato arbóreo dos agroecossistemas através de reflorestamento, arborização de pastagens, cercas vivas forrageiras e cortinas quebra-ventos (CARVALHO FILHO, 2004).

Os sistemas agroflorestais pecuários, conhecidos também como sistemas agrossilvipastoris integram aos componentes herbáceos das pastagens, espécies arbóreas e arbustivas, com finalidades diversas, tais como produção de forragem, madeira, frutas, etc. Esses sistemas têm potencial para controlar a erosão, melhorar a fertilidade do solo, aumentar a oferta de forragem mais diversificada ao longo do ano, reduzir os estresses climáticos que causam desconforto e prejudicam a produtividade e o desempenho reprodutivo dos animais e, por isto, são recomendados na produção agroecológica. De acordo com Sá e Sá (2006) a infra-estrutura agrossilvipastoril para o semi-árido pode ser constituída dos seguintes componentes:

- Pastagens cultivadas com os capins: buffel (*Cenchrus ciliaris*), grama aridus (*Cynodon dactylum* var. aridus) e urocloa (*Urocloa moçambisensis*);
- Bancos de proteína de leucena (*Leucaena leucocephala*), cultivada em alamedas (4,0m x 1,0m) e consorciada com milho e/ou feijão;
- Bancos de proteína de gliricídia (*Gliricidia sepium*) cultivada em alamedas (4,0m x 1,0m) e consorciada com o milho;

- Áreas de palma forrageira cultivadas com as variedades gigante (*Opuntia ficus-indica*) e redonda (*Opuntia stricta*), em sistema adensado, em espaçamento de 1,0m x 0,25m e 1,0m x 0,5m, respectivamente, e em sistema de fileiras simples (3,0m x 0,25m) consorciadas com gliricídia (*Gliricidia sepium*), nas linhas e milho nas entre linhas;
- Áreas reflorestadas com sabiá (*Caesalpineia echinata*), estabelecida em espaçamento de 10,0m x 3,0m (em regiões onde a caatinga for inexistente).
- Cercas vivas forrageiras de gliricídia.

#### **4.4. ALIMENTAÇÃO EM SISTEMAS DE BASE AGROECOLÓGICA E A ESPÉCIE ANIMAL**

Conforme revisão realizada por Figueiredo (2002) o manejo alimentar em sistemas de base agroecológica deve seguir alguns princípios descritos a seguir para ruminantes.

##### **4.4.1. Gado de Leite**

Para transformar um sistema convencional de produção de leite em um sistema de base agroecológica é necessário escolher vacas capazes de suportar boa produção de leite sem uso de medicamentos. A alimentação concentrada poderá ser usada com ingredientes vindos de culturas orgânicas, mas, a preferência deve ser dada para aqueles produzidos na propriedade e oferecidos em quantidades limitadas, para evitar a simples substituição de insumos é a contínua dependência de alimentação externa. Os animais devem ser adaptados à região, com exigência nutricional adequada a capacidade que o sistema de produção pode atender. É necessário manejar as pastagens adequadamente para reduzir a compactação do solo e evitar a erosão. Na produção agroecológica, a adubação de pastagens, quando necessária, deve ser efetuada apenas com rocha moída, isto é, adubos de baixa solubilidade e com deposição de matéria orgânica vinda dos dejetos e da compostagem dos resíduos e com a fixação do nitrogênio pelas bactérias nitrificadoras.

Os demais sistemas de pastoreio e de estabulação de vacas leiteiras, como pastoreio contínuo, *free-stall*, confinamento, alimentação com ração balanceada (concentrado), não se constituem em boa prática de produção na visão agroecológica. Também a monocultura (exploração leiteira como única atividade da propriedade) não se constitui numa prática recomendável. É

preciso integrar todas as atividades da propriedade para, se necessário, adquirir insumos externos o mínimo possível. A produção animal, dessa forma, representa papel importante na reciclagem dos nutrientes dentro da propriedade.

#### **4.4.2. Gado de Corte**

Os produtores de bovinos de corte ainda utilizam, na sua maioria, o pastoreio contínuo, prática que não permite o manejo eficiente da pastagem, diminuindo o rendimento por hectare e conduzindo à degradação dos pastos.

Em condições semi-áridas, sem o uso de irrigação, como por exemplo, no Ceará, muitas experiências foram conduzidas com pastoreio rotativo racional, a exemplo da Universidade do Arizona e da Estação Experimental de Sonora, no Texas, onde se definiram métodos de melhoramento da pastagem nativa, tempo de ocupação de cada parcela e taxa de lotação consorciada de espécies bovina, caprina e ovina. O banco de proteína é utilizado para suplementação animal em épocas de necessidade, devido à escassez de forragem verde.

#### **4.4.3. Ovinos e Caprinos**

A ovinocultura e a caprinocultura desviaram-se pouco dos sistemas mais tradicionais e sustentáveis, principalmente no Nordeste. Apenas mais recentemente uma parcela dos criadores tem-se voltado para a intensividade nos sistemas de produção e se afastado do caráter natural do produto. É o caso dos sistemas confinados de produção com uso elevado de concentrados e de medicamentos artificiais. Entretanto, os programas de produção de carne orgânica estão proliferando em vários estados brasileiros. A comercialização dos produtos da ovinocultura e caprinocultura tem normalmente sido mais regional e, portanto, mais de acordo com as idéias agroecológicas.

### **4.5. EXIGÊNCIA NUTRICIONAL DOS ANIMAIS, DISPONIBILIDADE DE ALIMENTOS, CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E O MANEJO ALIMENTAR**

A exigência nutricional de um animal varia com a sua espécie, categoria, tamanho e capacidade produtiva, sendo que, fatores ambientais podem interferir nesta exigência. Para atender a exigência nutricional em um sistema agroecológico deve-se utilizar principalmente alimentos produzidos na

propriedade, basicamente forragens que apresentam disponibilidade e qualidade variada entre elas e ao longo do ano. Embora, no semi-árido, o clima seja marcado pelo período de chuvas e de seca, a má distribuição das chuvas, assim como a incerteza de quando e quanto vai chover afeta diretamente o manejo alimentar de um rebanho. Portanto, todos estes fatores analisados em conjunto indicam o quanto é complexo manter uma nutrição adequada dos animais nos sistemas de produção.

Melo e Tonneau (2002) ao falarem sobre manejo alimentar comentaram que segundo o tamanho e as instalações de sua unidade produtiva, a família adota diversificadas estratégias de manejo do rebanho com o intuito de aproveitar os diferentes tipos de recursos forrageiros disponíveis. Essas práticas combinam-se em sistemas de manejo alimentar diferenciados e flexíveis, que combinam de forma integrada:

- o aproveitamento de ampla diversidade de espécies forrageiras,
- o aproveitamento de diferentes espaços internos e/ou externos às propriedades,
- o manejo diversificado do rebanho segundo a categoria de animais, incluindo o nível de produção exigido (trabalho, leite), e segundo o período do ano, procurando adequação entre as quantidades fornecidas e as necessidades de produtos e serviços.

As combinações entre esses fatores, que podem ser quase infinitas, procuram todas, a intensificação do manejo e permitem a flexibilidade e a capacidade de reação dos sistemas pecuários frente às condições climáticas variáveis típicas da região. Entender a flexibilidade é entender as diferentes combinações que os agricultores organizam entre disponibilidade forrageira, espaço, composição do rebanho e mão de obra, segundo o período do ano e a situação climática, principalmente a pluviometria.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao longo da história da humanidade, os agricultores desenvolveram estratégias de sobrevivência baseadas no uso sustentável das diversas espécies vegetais e animais. Ainda hoje esse processo é utilizado pela maioria dos agricultores familiares que naturalmente apresentam uma característica de

certa forma agroecológica. Porém, em função dos pacotes tecnológicos, na sua grande maioria não apropriados para o pequeno produtor, se perdeu em parte esta característica. O resgate do conhecimento do pequeno agricultor juntamente com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas para ele é primordial para o equilíbrio no meio rural, sendo que, a agroecologia é uma ciência que se adequa perfeitamente à agricultura familiar.

As regiões semi-áridas normalmente destinadas para a produção animal e fortemente relacionadas à agricultura familiar, apresentam características que propiciam o desenvolvimento de atividades seguindo os princípios agroecológicos. Uma das vantagens comparativas do ambiente semi-árido é a salubridade de seu clima com respeito à ocorrência de doenças tanto dos animais como das plantas. A maior parte dos problemas de saúde animal, nesta região, são reflexos diretos ou indiretos de uma alimentação deficiente que conduz a uma situação de dependência de insumos externos e fragilidade dos sistemas de produção.

O manejo alimentar em sistemas de base agroecológica, mais do que uma simples substituição de insumos convencionais por orgânicos, deve ser realizado de forma a respeitar as estratégias dos agricultores e contribuir para a sustentabilidade dos sistemas. Alternativas que valorizem a utilização da vegetação nativa, a conservação de forragens, a implantação de bancos de proteína são interessantes de serem incorporadas no manejo alimentar, não como uma alimentação padrão que sirva para todos os sistemas, mas como opções que possam ser apropriáveis e apropriadas pelos produtores familiares após uma análise do que é ideal para a sua região e para o seu sistema de produção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, M. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. **Agriculture, Ecosystems and Environments**. v. 93, p. 1-24, 2002.

CAPORAL, F.R. & COSTABEBER, J.A.; Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova extensão rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v.1, n.1, jan/mar, 2000.

CARON,P. e HUBERT,B. Dinâmica dos sistemas de pecuária. In: SABOURIN,E. e CARON,P. **Camponeses do sertão. Mutações das agriculturas no Nordeste do Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2003. p. 103-122.

CARVALHO,FILHO,O.M.; MITERNIQUE,S.; CARON,P.; HOLANDA NETO,J.; CERDAN,C.T. **A pequena produção de leite no semi-árido**. Petrolina: Embrapa – CPATSA, 2000. 26 p. (Embrapa – CPATSA. Documentos; 153).

CARVALHO FILHO,O.M.; SÁ,J.L.; ARAÚJO,G.G.; SÁ,C.O. Produção de leite em sistema agroecológico no semi-árido sergipano. **Anais do II Congresso Brasileiro de Agroecologia**. Porto Alegre – RS. 22-25 de novembro de 2004. Trabalho 558.

CARVALHO FILHO,O. Modernização agropecuária, degradação ambiental e contaminação alimentar no semi-árido sergipano. [www.aviculturabrasil.com.br/Cietec/artigos/ArtigosTexto.asp?codigo=809](http://www.aviculturabrasil.com.br/Cietec/artigos/ArtigosTexto.asp?codigo=809). Consultado no dia 29/02/2006.

FIGUEIREDO,E.A.P. Pecuária e agroecologia no Brasil. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**. Brasília, v.19,n.2, p.235-265. 2002.

JONES,A.S. & BRESSAN, M. Produção familiar , pós-modernidade e capitalismo Possibilidades da agricultura independente. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**. Porto Alegre, v.3, n.1, jan/mar, 2000.

LEMOS,J.J.S. Níveis de degradação no nordeste brasileiro. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, v.32, n.3, p.406-429, 2001.

MELO,M. & TONNEAU,J.P. Sistemas pecuários, convivência com a seca e manejo alimentar. In: SILVEIRA,L.; PETERSEN,P. e SABOURIN,E. **Agricultura Familiar e Agroecologia no Semi-Árido. Avanços a Partir do Agreste da Paraíba**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002. p. 219-234.

PETERSEN,P.; SILVEIRA,L. e ALMEIDA,P. Ecossistemas naturais e agroecossistemas tradicionais no agreste da Paraíba: uma analogia socialmente construída e uma oportunidade para a conversão agroecológica. In: SILVEIRA,L.; PETERSEN,P. e SABOURIN,E. **Agricultura Familiar e Agroecologia no Semi-Árido. Avanços a Partir do Agreste da Paraíba**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002. p. 13-122.

SÁ, C.O. e SÁ, J.L.. Sistema agrossilvipastoril como alternativa para reduzir a dependência de insumos externos no semi-árido In: Gomide, C.A.M. **Alternativas alimentares para ruminantes**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006. 206p. 195-205.

SÁ, C.O.; MOTA, D.M; SÁ, J.L.; GOMIDE, C.A.; SCHMITZ, H. Desenvolvimento sustentável da Bacia Leiteira de Nossa Senhora da Glória no semi-árido sergipano. In: III Congresso Brasileiro de Agroecologia, III Seminário

Estadual de Agroecologia. A Sociedade Construindo Conhecimento para a Vida, 2005, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2005. CD-ROM.

SEVILLA GUZMAN, E.A perspectiva sociológica em Agroecologia: uma sistematização de seus métodos e técnicas. **Agroecol. e Desen. Rur. Susten.**, Porto Alegre, v.3, n.1, jan/mar, 2002

SUNDRUM, A. Organic livestock farming. **Livestock Production Science**. v. 67, p. 207-215, 2001.