



**UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**

**CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS**

**CURSO DE GRADUAÇÃO TECNOLÓGICA**

**EM AGRICULTURA FAMILIAR E SUSTENTABILIDADE A DISTÂNCIA**

## **Produção Agroecológica Animal II**

**6º semestre**

**PRESIDENTE DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

**Luiz Inácio Lula da Silva**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**Fernando Haddad**

*Ministro do Estado da Educação*

**Maria Paula Dallari Bucci**

*Secretária da Educação Superior*

**Carlos Eduardo Bielschowsky**

*Secretário da Educação a Distância*

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**

**Felipe Martins Müller**

*Reitor*

**Dalvan José Reinert**

*Vice-Reitor*

**Maria Alcione Munhoz**

*Chefe de Gabinete do Reitor*

**André Luis Kieling Ries**

*Pró-Reitor de Administração*

**José Francisco Silva Dias**

*Pró-Reitor de Assuntos Estudantis*

**João Rodolpho Amaral Flôres**

*Pró-Reitor de Extensão*

**Orlando Fonseca**

*Pró-Reitor de Graduação*

**Charles Jacques Prade**

*Pró-Reitor de Planejamento*

**Helio Leães Hey**

*Pró-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa*

**Vania de Fátima Barros Estivalet**

*Pró-Reitor de Recursos Humanos*

**Fernando Bordin da Rocha**

*Diretor do CPD*

## **COORDENAÇÃO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

**Fabio da Purificação de Bastos**

*Coordenador CEAD*

**Paulo Alberto Lovatto**

*Coordenador UAB*

**Roberto Cassol**

*Coordenador de Pólos*

## **CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS**

**Thomé Lovato**

*Diretor do Centro de Artes e Letras*

**Ricardo Simão Diniz Dalmolin**

*Coordenador do Curso de Graduação Tecnológica em Agricultura Familiar e Sustentabilidade a Distância*

## **ELABORAÇÃO DE CONTEÚDO**

**Fernando Luiz Ferreira de Quadros**

**Paulo Alberto Lovatto**

*Professores pesquisadores/conteudistas*

## **EQUIPE MULTIDISCIPLINAR DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO**

**Elena Maria Mallmann**

*Coordenadora da Equipe Multidisciplinar*

**Débora Marshall**

**Mariza Gorette Seeger**

*Técnicas em Assuntos Educacionais*

## **PRODUÇÃO DE RECURSOS EDUCACIONAIS**

**Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto**

*Coordenação*

**Evandro Bertol**

**Marcelo Kunde**

*Designers Gráficos*

**Carlo Pozzobon de Moraes**

*Ilustração*

**Ingrid Souto**

*Designer de Mediação*

## **ATIVIDADES A DISTÂNCIA**

**Ilse Abegg**

*Coordenação*

## **TECNOLOGIA EDUCACIONAL**

**Andre Zanki Cordenonsi**

**Giliane Bernardi**

*Coordenação*

**Bruno Augusti Mozzaquatro**

**Edgardo Gustavo Fernández**

**Leandro Moreira Crescencio**

**Rosiclei Aparecida Cavichioli Lauermann**

**Tarcila Gesteira da Silva**

*Professores pesquisadores*

**Juliano Rafael Andrade**

**Vanessa Cassenote**

*Suporte*

---

# Apresentação

Seja bem-vindo à disciplina PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA ANIMAL II!

Na disciplina anterior foram sumarizadas as diferentes correntes de pensamento em agroecologia. Nesta disciplina, o objetivo central será apresentar e discutir os modelos agroecológicos aplicados na pecuária.

Além do presente material didático, serão incorporadas ao longo do semestre, diversas tarefas e metodologias de aprendizagem que se integram ao nosso projeto político-pedagógico. Leia atentamente as orientações de cada atividade e acesse informações atualizadas da disciplina no Mural. A metodologia de desenvolvimento e os critérios de avaliação serão sistematizados no Plano de Ensino. As aulas serão ministradas por meio de apresentações em forma de texto. A partir da leitura desses materiais, o aluno realizará as atividades propostas nas aulas. Para a realização das atividades o aluno conta com os professores e os tutores à distância. O aluno será avaliado a cada atividade realizada. Dessa maneira, espera-se construir o conhecimento vinculado às diferentes realidades e expectativas individuais.

Bons estudos!

---

[voltar ao topo](#)

## UNIDADE 1

# Sistemas de produção

Links ao conteúdo:

- [1.1. Comparação sob diferentes dimensões](#)
- [1.2. A falácia na transição à produção animal agroecológica](#)
- [1.3. Conclusão](#)
- [1.4. Atividades relacionadas](#)

## Introdução e objetivos

Esta unidade tem o objetivo de retomar alguns aspectos estudados na disciplina de **Produção Agroecológica Animal I** e introduzir a discussão acerca da relação entre a pecuária tradicional e a agroecológica. Serão abordados aspectos de comparação entre os sistemas produtivos e de transição da produção animal para os moldes agroecológicos.

[voltar ao topo](#)

## 1.1. Comparação sob diferentes dimensões

Na disciplina **Produção Agroecológica Animal I**, foram abordados as relações históricas entre o aparecimento do homem na terra e as primeiras interações dele com o ambiente. Vimos que essa relação foi (e continua sendo) de alta complexidade e que os avanços do homem na sua relação com a terra e os animais, provocaram profundas mudanças que se refletem ainda na atualidade. Essas mudanças aconteceram em um determinado momento histórico no sentido de resgatar os sistemas de produção idealizados em bases sustentáveis. Obviamente que isso ocorreu quando as relações entre homem, ambiente e economia já não eram mais harmônicas. Isso forçou os diferentes atores dos sistemas de produção animal a elaborarem estratégias de transição para restabelecer a harmonia dos sistemas. Para isso foram implementadas várias estratégias. Cabe aqui ressaltar que as mesmas não foram e não devem ser únicas. Elas foram definidas considerando, sobretudo os fatores regionais, culturais e ambientais sempre respeitando os diagnósticos locais. Como nenhuma agricultura é sustentável sem sociedades com desenvolvimento sustentável, a título introdutório, vamos fazer aqui um breve resgate da transição entre os diferentes elementos dos sistemas sustentáveis, sobretudo nos aspectos sociais.

O setor agrícola é controlado mais que nunca por um conjunto de atores a jusante da produção. Assim, os consumidores, a agroindústria e os atacadistas determinam suas leis econômicas, técnicas, éticas e ambientais. A agricultura não escapa à esquizofrenia ambiente (entre consumo selvagem e consciência ambiental), produzindo contradições que forçam a implementação do tão delicado desenvolvimento sustentável. O cidadão é ao mesmo tempo **um consumidor**, urbano, frenético e exigente, que tem suas preferências em termos de diversidade, de inovação permanente, de qualidade e de preço dos produtos. Mas ao mesmo tempo ele é **um cidadão do mundo**, consciente dos problemas ambientais, ansioso pela ética, pela segurança alimentar e saúde pública. Muitas vezes ele é apaixonado pela agricultura e alimentação tradicional.

Assim, atualmente o setor agrícola é obrigado a responder essas diferentes especificações. Na prática, isso se traduz nos recentes fenômenos de especialização, sobretudo **regional**, de desenvolvimento tímido de uma agricultura agroecológica, de apoio à concentração da agricultura comercial, de segmentação dos mercados. Os agricultores devem responder essas demandas. Para isso alguns trabalham características sustentáveis de produção outros não. Se o setor agrícola não pode ser isentado das críticas a respeito de suas práticas técnicas ou suas ações de *lobby*, sua elevada dependência das escolhas da sociedade obriga os agricultores reenviarem essas questões de sustentabilidade de agricultura para as questões de desenvolvimento sustentável da sociedade.

Nessa perspectiva, a transição de sistemas produção deve levar em conta alguns aspectos. A diminuição dos preços dos produtos agrícolas não é favorável ao desenvolvimento sustentável, pois para manter a renda os produtores tendem a aumentar a produtividade do trabalho (maior

uso de máquinas). Isso é feito intensificando o uso da terra (concentração), tornando os meios de produção mais poluentes, mais caros em energia e dependentes de financiamentos. Esses fatores são desfavoráveis ao uso de mão de obra na agricultura o que torna difícil falar seriamente de uma contribuição da agricultura com o desenvolvimento sustentável nas suas dimensões sociais e de planejamento territorial.

Dessa forma a sustentabilidade não é assegurada, em uma ou outra de suas dimensões, nos sistemas produtivos atuais. Por essa razão são inevitáveis esforços para uma reforma completa de alguns desses sistemas. Falar de agricultura sustentável só tem sentido se especificarmos os objetivos e o contexto nos quais esses esforços serão realizados. Para pensar a agricultura sustentável, é pensar então primeiro o desenvolvimento sustentável das sociedades e seus territórios.

---

Produção Agroecológica Animal II

[voltar ao topo](#)

## **1.2. A falácia na transição à produção animal agroecológica**

A abordagem agroecológica indica uma trajetória renovada para promoção do desenvolvimento da agricultura familiar. Essa abordagem, pelo seu caráter sistêmico, seu enfoque holístico, enseja atividades de natureza multi e interdisciplinar aos profissionais das ciências agrárias. Produzir alimentos saudáveis, entre os quais os produtos animais, deve ser uma meta primordial da atividade desenvolvida na propriedade. Entretanto, o objetivo de organizar os sistemas produtivos, considerando a sustentabilidade em suas perspectivas sociais, ecológicas, econômicas e culturais, pode passar por diversas opções de organização.

O apelo social e midiático dos sistemas agroecológicos tem apontado para nichos de mercado muito bem remunerados para os produtos com esse “selo”. As oportunidades que esse mercado tem aberto levaram à incorporação do “discurso agroecológico” pela agricultura “convencional”. O selo “orgânico” foi apropriado pelo que Pollan (2007) chama de o “Império Orgânico” nos Estados Unidos. Esse utiliza como mera estratégia de “marketing” a imagem dos sistemas agroecológicos. Imagens de vacas leiteiras a pasto, suínos e aves criados em liberdade são utilizados nos rótulos dos produtos, enquanto os sistemas produtivos reais em muito pouco ou nada diferem dos sistemas convencionais.

A justificativa para essa “traição” aos princípios dos sistemas agroecológicos é a necessidade de atender às exigências de “padronização” dos mercados globalizados. O alimento precisa ser produzido em elevadas quantidades por unidade produtiva, para atender às relações de escala da agroindústria. Deve apresentar um padrão de uniformidade que torne sua exposição nas gôndolas dos hipermercados, uma paisagem produzida em animação gráfica (centenas de produtos iguais, todos cópias virtuais de um modelo). Como se o alimento não pudesse ser valorizado por seu caráter local ou regional, com atributos de “denominação geográfica” (exemplos dessa estratégia de mercado serão abordados ao longo do texto). Como se cada corte de uma carcaça animal ou cada sabor de um produto lácteo não se relacionasse com seu histórico na cadeia produtiva.

Entretanto, se a todos os problemas ambientais, aos riscos da concentração dos insumos e produtos agrícolas em grandes oligopólios, nosso processo de conscientização indica a trajetória agroecológica, resta-nos uma questão: como implementá-la. O debate sobre a transição agroecológica nos remete a algumas alternativas. Entre essas podemos indicar duas possibilidades:

- a transição se refere ao conjunto do modelo agrícola regional ou nacional, em que coexistirão propriedades que trabalham dentro de uma orientação da agricultura “convencional” com as de orientação agroecológica;
- a transição está relacionada ao processo de transformação “lenta e gradual” de um modelo ou orientação em outro.

No que diz respeito à primeira possibilidade, enfrentamos o problema básico do enfoque sistêmico ou holístico. Como poderá uma propriedade se dedicar a um sistema agroecológico se ela estiver cercada por outras propriedades “convencionais” e poluidoras de uma microbacia, região ou município? Essa questão nos remete às disciplinas dos Eixos 1 e 3 do nosso curso e não será desenvolvida nessa disciplina. Entretanto é um debate relevante que demandará uma reflexão constante dos profissionais envolvidos no desenvolvimento rural e que aponta para oportunidades de trabalho para os mesmos.

Nossa preocupação está mais vinculada à segunda possibilidade do debate. Se adotarmos a abordagem agroecológica, como modelo de desenvolvimento, temos que utilizar uma **ruptura radical** com o modelo “convencional”. Essa opção tem reflexos imediatos e consequências no médio e longo prazo. Os produtores precisam ser conscientizados das mudanças nos níveis de produtividade pelos quais suas lavouras e animais passarão até que se atinja um nível de estabilidade produtiva. Pensarmos em estabelecer um cronograma ao longo do qual a unidade produtiva passará de um modelo a outro é um equívoco. Outro seria propormos que dentro da mesma unidade podem conviver os diferentes modelos, numa perspectiva de propriedade “mista”. Como na questão apresentada na alternativa “a” do debate da transição, percebemos as dificuldades impostas a essa proposição na qual a interação interna entre os modelos tenderá a prejudicar mais à abordagem agroecológica.

Retomando o título da subunidade, podemos concluir que o termo transição agroecológica só pode ser empregado numa escala espacial e temporal o mais abrangente possível. Ela nos remete ao conjunto da nossa sociedade. Desde meados da década de sessenta, o modelo hegemônico de desenvolvimento da agricultura mundial, vem sendo criticado e tem acentuado suas dificuldades e problemas. As alternativas ao mesmo têm sido construídas como respostas para esses. Entretanto, o modelo continua sendo “costurado” externamente com “recortes” dessas alternativas, para não mudar o seu “cerne”.

Vários exemplos dessa incorporação de conceitos oriundos da crítica ao paradigma hegemônico podem ser citados. Um dos mais significativos diz respeito ao uso indiscriminado que o conceito “sustentabilidade” tem tido durante os últimos vinte anos. Em sua origem, ele foi elaborado para incorporar a ideia de “socialmente justo, economicamente viável e ambientalmente durável”. Seu apelo na sociedade contemporânea como ideal de desenvolvimento, fez com que se tornasse um “adjetivo” antes de um conceito e passasse a ser usado de forma indiscriminada. Passou a participar nessa nova formulação, dos títulos e dos objetivos de toda sorte de projetos, inclusive de propostas flagrantemente alinhadas ao paradigma “convencional”, figura nos portfólios de campanhas publicitárias de grandes empresas transnacionais voltadas ao ramo dos agrotóxicos,

---

agroquímicos ou de comercialização de produtos, de origem animal ou vegetal, claramente identificados com a agricultura “convencional”. Muda-se o discurso para a plateia (no caso, a sociedade consumidora), sem que se mudem as práticas...

A seguir, nas próximas unidades serão apresentadas e discutidas, de forma sucinta, as principais normativas e regulamentos da legislação vigente sobre os sistemas de produção agroecológicos e algumas alternativas de abordagem nesses modelos produtivos que se enquadram nas diferentes correntes de pensamento que foram sumarizadas na disciplina **Produção Animal Agroecológica I**.

Assim como na disciplina supracitada e outras do **Curso de Tecnólogo em Agricultura Familiar e Sustentabilidade**, além do presente material didático serão incorporadas, ao longo do semestre, diferentes tarefas e metodologias de aprendizagem que se integram ao nosso projeto político-pedagógico.

Produção Agroecológica Animal II

---

[voltar ao topo](#)

### 1.3. Conclusão

A unidade, a título introdutório, fez um breve resgate da transição entre os diferentes elementos dos modelos sustentáveis, sobretudo nos aspectos sociais. Além disso, foram apresentados alguns aspectos relacionando a produção agroecológica com a sustentabilidade social, econômica e ambiental.

### 1.4. Atividades relacionadas

O texto menciona o uso do “discurso agroecológico” pela agricultura “convencional”. Neste contexto, a imagem dos sistemas agroecológicos é apresentada em produtos convencionais como mera estratégia de propaganda. A unidade 1 também trata do uso indiscriminado do conceito “sustentabilidade”. Comente sobre estas questões, expressando sua opinião a respeito do tema. Se possível, anexe imagens de produtos ou campanhas publicitárias que se encaixam neste debate.

---

[voltar ao topo](#)

## UNIDADE 2

# Regulamentação agroecológica e conseqüências gerais

---

## sobre a produção animal

Links ao conteúdo:

- [2.1. Produção agroecológica bonivos de leite](#)
- [2.1.1. Alimentação \(origem e natureza dos alimentos\)](#)
- [2.1.2. Bem-estar](#)
- [2.1.3. Práticas de produção](#)
- [2.1.4. Saúde e práticas de controle de doenças](#)

### Introdução e objetivos

A produtividade alcançada em diversas atividades pecuárias convencionais torna o Brasil um dos principais abastecedores do mercado internacional de carnes. Porém, a visão voltada prioritariamente para a produtividade, faz dos sistemas convencionais inadequados aos apelos de nichos específicos de consumidores. Assim, há uma preocupação crescente com a qualidade, sobretudo sanitária e ambiental, dos produtos. Neste contexto, a unidade trata das principais regras de agroecologia específicas para as principais espécies, abordando informações de produção, alimentação, bem-estar, saúde e práticas sanitárias. Ao fim desta unidade, o aluno deve conhecer as principais práticas agroecológicas e diferenciá-las das tradicionalmente utilizadas.

Produção Agroecológica Animal II

---

[voltar ao topo](#)

### 2.1. Produção agroecológica bonivos de leite

Os sistemas pecuários brasileiros são muito diversificados entre as várias espécies de animais domésticos e mesmo dentro da mesma espécie. Para transformar um sistema convencional de produção de leite num sistema agroecológico é necessário escolher vacas capazes de suportar boa produção de leite (média de 12 litros/dia) por várias lactações sem uso de medicamentos (antibióticos).

#### 2.1.1. Alimentação (origem e natureza dos alimentos)

Os bovinos precisam de alimentos suficientes, os quais são utilizados de maneira distinta: para manutenção do organismo ou para a produção. A parte que será eliminada através das fezes significa, na produção orgânica, adubo que vai repor o solo e garantir novas colheitas de alimentos.

Os produtores de leite normalmente utilizam os sistemas de pastoreio rotativo, semi-estabulação e o fornecimento de forragem no cocho (silagem, capim e concentrado), raramente utilizando sistemas extensivos. Aqueles que se dedicam à produção de leite a pasto e, já conhecem a tecnologia do pastoreio rotativo, manejam um grande número de piquetes, cada um deles utilizado por menos de 24 horas. Para vacas de alta produção de leite, podem ser utilizados três piquetes diários, sendo um pela parte da manhã, um para a tarde e um para a parte da noite, com a intenção de sempre oferecer pasto fresco às vacas, estimulando-as a consumir mais e também consumir forragens mais nutritivas, isto é, no ponto ótimo de pastejo.

A alimentação concentrada poderá ser usada com ingredientes oriundos de culturas orgânicas, preferencialmente produzidas na propriedade e em quantidades limitadas. A exemplo de outros países, alguns produtores utilizam pastagens perenes melhoradas pela ressemeadura de espécies anuais (Figura 1) ou perenes. Também podem ser utilizadas pastagens anuais, como parte do programa de rotação de culturas na propriedade. Especialmente nesses casos é necessário manejar as pastagens adequadamente para reduzir a compactação do solo e evitar a erosão.



**Figura 1** – Semeadura de anuais de estação fria em perenes de estação quente.  
Imagem: Fernando Quadros.

Os demais sistemas de pastejo (como o contínuo) e de estabulação de vacas leiteiras (*free-stall*, confinamento, alimentação com ração concentrada) não se constituem em boas práticas de produção na perspectiva agroecológica. Um sistema de produção exclusivo (exploração leiteira como única atividade da propriedade) não se constitui numa prática recomendável dentro da filosofia agroecológica. É preciso integrar todas as atividades da propriedade para reduzir a

aquisição de insumos externos ao mínimo possível. A produção animal, dessa forma, representa papel importante na reciclagem dos nutrientes dentro da propriedade (Figuras 2 e 3).



**Figura 2** - Esterco bovino reciclando nutrientes, especialmente P e K, em pastagem de *Cynodon* cv. Tifton 85 e *Arachis pintoii*. Imagem: Fernando Quadros.



**Figura 3** – Ciclo de nutrientes em pastagem perene sobressemeada: exemplo da urina, rica em Nitrogênio. Imagem: Fernando Quadros.

A alimentação deve ser fornecida com a intenção de garantir a produção de qualidade ao invés de maximizar produção, enquanto atende os requerimentos nutricionais dos animais em suas várias fases de desenvolvimento. Todos os animais na propriedade devem ser alimentados com alimentos produzidos organicamente, de preferência na propriedade, mas quando houver necessidade de aquisição de outra produção orgânica, essa não deve superar em média 30% dos ingredientes da fórmula da ração. Poderão ser utilizados de alimentos em conversão agroecológica e, quando esses vêm da própria unidade de produção, a porcentagem pode ser aumentada para até 60%.

Na Tabela 1, encontramos alguns alimentos de origem vegetal que são permitidos pela legislação federal.

<b>Classificação</b>	<b>Ingredientes de origem vegetal*</b>
Cereais e grãos	Aveia, arroz, centeio, cevada, grãos de cervejaria, milho, milheto, sorgo, trigo, triticale.
Oleaginosas e leguminosas	Canola, ervilha, fava, girassol, nabo forrageiro, linhaça, sementes de algodão e abóbora, soja tostada, viça e tremoço.
Raízes e tubérculos	Batata doce, mandioca e polpa de beterraba.
Sementes e frutos	Abóbora, polpa de citrus e uva, massa de maçã, moranga.

Forrageiras e volumosos	Cana-de-açúcar, gramíneas e leguminosas de estação fria e quente, fenos e silagem dessas espécies, palha de cereais.
<b>Ingredientes de origem animal*</b>	
Leite e produtos	Leite in natura em pó e desnatado, soro, proteína do soro, caseína em pó, lactose em pó
Peixe e animais marinhos	Peixe, óleo de peixe, óleo de fígado de bacalhau.
<b>Ingredientes de origem mineral</b>	
Sódio	Bicarbonato de sódio, carbonato de sódio, sulfato de sódio, sal grosso.
Cálcio	Carbonato de cálcio, conchas de animais aquáticos, lactato de cálcio, gluconato de cálcio.
Fósforo	Fosfato monocálcio defluorinado, fosfato bicálcico, fosfato bicálcico defluorinado.
Magnésio	Carbonato de magnésio, cloreto de magnésio, magnésia anidra, sulfato de magnésio.
<b>Elementos-traços</b>	
Ferro	Óxido de ferro, sulfato ferroso monohidratado.
Iodo	Iodato de cálcio anidro, iodato de cálcio hexahidratado, iodeto de potássio.
Cobalto	Sulfato de cobalto.
Cobre	Carbonato básico de cobre monohidratado, óxido de cobre, sulfato de cobre pentahidratado.
Manganês	Carbonato de manganês, óxido de manganês.
Zinco	Carbonato de zinco, óxido de zinco.
Molibdênio	Molibdato de amônio, molibdato de sódio.
Selênio	Selenato de sódio e selenito de sódio.
Vitaminas e provitaminas	Vitaminas autorizadas, preferencialmente derivadas de materiais in natura, ocorrendo naturalmente nos ingredientes.
Conservantes	Ácido fórmico, acético, láctico e propiônico apenas para silagem.

\* Todos os ingredientes têm seus subprodutos utilizados na alimentação animal.

**Tabela 1** - Ingredientes de origem vegetal, animal e mineral autorizados pela IN 64/2008

### 2.1.2. Bem-estar

O manejo do rebanho deve ser baseado no “bem-estar animal”, com o mínimo de estresse. Outro importante aspecto que deve ser considerado é o respeito à rotina do ruminante, que divide seu tempo entre atividades de pastejo, ingestão de alimentos, ruminação e descanso. O equilíbrio entre a distribuição do tempo diário nessas atividades é um indicador de bem-estar. Bovinos que necessitam ampliar seu tempo de pastejo acima de 8 horas diárias indicam limitações na quantidade e qualidade dos alimentos disponíveis na propriedade. Igualmente, períodos de ruminação acima desse limite indicam volumosos de baixa qualidade que limitam a produção e o bem-estar animal. A análise do bem estar animal tem, sem dúvida, papel relevante, contribuindo para a adequação e evolução das técnicas de criação e manejo que atendam aos interesses do homem, respeitando-se as necessidades dos animais.

A produção agroecológica enfatiza a necessidade de se produzir alimentos em sistemas sustentáveis. Entre as características desses sistemas podem ser citadas:

- Os sistemas de manejo devem seguir os mais altos padrões de bem estar.
- Os animais devem ser alimentados com alimentos adequados à sua fisiologia.
- A produção de alimentos deve ser principalmente na propriedade.
- A saúde animal deve ser mantida por meio de práticas de manejo saudáveis e preventivas.
- O uso de produtos químicos sintetizados em laboratório com fins profiláticos ser evitados, mas aceitável sob circunstâncias especiais.
- Homeopatia e outros regimes terapêuticos alternativos são encorajados nas situações de doenças.

Os princípios acima requerem mudanças substanciais no manejo intensivo dos sistemas convencionais. A preocupação tem sido constante sobre o impacto potencial das mudanças sobre a saúde e o bem-estar. Entretanto, tem sido também observado que os sistemas agroecológicos de produção oferecem oportunidades para se introduzir práticas melhoradas de manejo já reconhecidas há longo tempo por beneficiarem a saúde e o bem-estar animal.

### 2.1.3. Práticas de produção

No tocante à alimentação, a dieta deve ser equilibrada e suprir todas as necessidades dos animais. Para bovinos de leite, o consórcio de gramíneas e leguminosas na pastagem é recomendado, sendo exigida a diversificação de espécies vegetais. O manejo adequado das pastagens a serem utilizadas deve, obrigatoriamente, levar em conta dois aspectos: a disponibilidade aos animais em níveis elevados de qualidade e quantidade e ainda a manutenção de um reduzido nível de contaminação por ovos e larvas de helmintos. Estes dois pontos irão influir na carga animal a ser utilizada, ou seja, no número de animais que as pastagens poderão manter, bem como no desempenho dos mesmos.

Em sistemas agroecológicos, o método mais recomendado é de pastoreio rotativo, onde a pastagem é subdividida em piquetes, que são ocupados periodicamente pelos animais permanecendo em descanso após utilização. Sendo assim, temos um aproveitamento mais uniforme das pastagens e redução do pastejo seletivo, o que permite a total recuperação das pastagens pastejadas, efeito menos pronunciado do pisoteio pelo animal, utilização de áreas menores, em que os animais gastam menos energia caminhando e uma melhor distribuição das dejeções. Estas pastagens podem ser manejadas como o uso de cercas elétricas, sendo o mais comum a utilização de arame de aço liso, sustentado por palanques de madeira ou barras de ferro com isoladores plásticos. Esse tipo de cerca normalmente é adequada para pastagens já definidas.

O sistema de pastejo rotativo é realizado subdividindo-se a área de pastagem em piquetes menores, de modo que cada piquete seja pastejado em sequência, com número de dias de uso e de descanso variáveis. Para atingir este objetivo o produtor precisa ajustar o período de descanso (PD) e o período de ocupação (PO) dos piquetes pelos animais. A fórmula seguinte pode ser utilizada neste cálculo como orientação geral ao número de piquetes:

$$\text{Número de piquetes} = PD/PO + 1$$

Preferencialmente, deve-se estimar o período máximo de descanso necessário e o menor período de ocupação possível, entre 1 a 3 dias.

### Exercício

Após a leitura dos tópicos acima você percebeu uma porção de práticas que devem ser adotadas para produção agroecológica. Com isso, consulte o sistema e verifique uma atividade postada que se relaciona com os conteúdos abordados.

#### 2.1.4. Saúde e práticas de controle de doenças

No sistema de produção agroecológica, o objetivo principal das práticas de criação é a prevenção de doenças. O princípio da prevenção vem sempre em primeiro lugar e, quando necessário intervir, o importante é procurar as causas e não somente combater os efeitos. As condições e a rusticidade das vacas propiciam a estes animais maior resistência à manifestação de sinais clínicos para determinadas doenças. Com o objetivo de preservar a saúde do rebanho, deve-se ter o máximo de controle do manejo sanitário dessa produção.

O produtor pode adotar algumas práticas que podem ajudar a evitar algumas doenças, tais como:

- Os locais onde os animais são mantidos devem ser protegidos de ventos e sol, utilizando-se quebra ventos e sombra, devem ter declividade baixa a média e boa drenagem, permitindo fácil

- acesso à entrada das instalações pelas vacas;
- O local escolhido para as instalações e piquetes deve ser tranquilo e distante de outros animais que possam perturbar o sossego das vacas (por exemplo cachorros);
  - Deve-se dar preferência à utilização de produtos biodegradáveis para desinfecção e, conseqüentemente, redução da carga microbiana no sistema de produção;
  - A água deve ser limpa e livre de micro-organismos patogênicos e resíduos químicos, e ter em quantidade suficiente para atender as necessidades dos animais.
  - O esterco deve ser recolhido compostado. A composteira deve ser construída longe de fontes de água, preferencialmente na parte mais baixa da propriedade;
  - É proibido o aproveitamento de fezes de uma espécie animal para alimentação de outra, como por exemplo, esterco de aves na ração das vacas;
  - É importante o controle da proliferação de roedores e moscas para diminuição do risco de contaminação e perdas, além de tornar o ambiente mais agradável. O controle dos roedores pode ser feito utilizando-se armadilhas e manutenção da limpeza e remoção de entulhos próximos às instalações de produção. O controle de moscas pode ser também por iscas ou medicamentos homeopáticos específicos;
  - As rações devem ser armazenadas em locais adequados, para evitar o surgimento de roedores.

São obrigatórias as vacinas previstas na legislação e recomendada a administração daquelas que visam o controle das doenças mais comuns de cada região.

### **Febre Aftosa**

A prevenção é feita através de duas vacinações anuais, de acordo com as normas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), é obrigatória.

### **Brucelose**

A prevenção deve ser feita pela vacinação de todas as bezerras com idade entre três e oito meses, pelo controle sorológico do rebanho e a eliminação dos soropositivos, por exames sorológicos dos animais que vão entrar na propriedade e pela desinfecção de áreas onde ocorreram abortos, principalmente suspeitos. De acordo com as normas do MAPA, é obrigatória a vacinação.

- *Raiva*: a prevenção pode ser feita através do controle do morcego hematófago, quando há grande incidência no local, além da vacinação de animais com idade superior a três meses, com repetição anual.
- *Fitoterapia*: essa terapia compreende a utilização de preparados vegetais, em uso interno ou externo sem risco de contaminação de alimentos e do ambiente em comparação com os produtos convencionais.
- *Homeopatia*: é um método terapêutico que utiliza substâncias organo-minerais, as quais agirão de forma semelhante aos sinais clínicos apresentados pela patologia a ser tratada.

No esquema abaixo constam as práticas que devem ser consideradas em relação a saúde e controle de doenças dos bovinos, tanto produtores de leite, quanto carne.



**Figura 4** - Práticas adequadas para o controle sanitário

- Cumprir o calendário de imunização preventiva e obrigatória: para febre aftosa e brucelose;
- Consultar o Órgão de Defesa Sanitária Animal quanto a possíveis mudanças no calendário de vacinação e os municípios onde a vacina contra a raiva deve ser realizada;
- Promover treinamento dos responsáveis por executar o manejo sanitário, capacitando-os a reconhecer as principais doenças que afetam os bovinos, manipular e aplicar corretamente as vacinas e medicamentos usados;
- Em caso de suspeita de doenças transmissíveis o animal deve ser isolado e um médico veterinário deve ser chamado;
- Denunciar ao Órgão de vigilância sanitária, qualquer suspeita de doença de comunicação obrigatória (doenças vesiculares e síndromes nervosas);
- Seguir as Instruções do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose;
- Utilizar medicamentos aprovados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, sempre tomando cuidados quanto à validade do produto e após a aplicação, ao período de carência do produto.

[voltar ao topo](#)

## 2.2. Produção agroecológica bonivos de corte

Links ao conteúdo:

- [2.2.1. Alimentação \(origem e natureza dos alimentos\)](#)

- [2.2.2. Bem-estar](#)
- [2.2.3. Práticas de produção](#)
- [2.2.4. Saúde e práticas de controle de doenças](#)

### **2.2.1. Alimentação (origem e natureza dos alimentos)**

A carne ecológica é produzida exclusivamente a pasto com mínimo uso de suplementos e concentrados. Isso é uma exigência de países produtores tradicionais, não podendo ser realizada em todos os países. O produto obtido desta forma tem características diferenciais que, no caso das carnes ecológicas, são garantidas pela certificação.

A qualidade desses produtos tem tido cada vez mais importância, devido à crescente pressão dos consumidores por parâmetros de qualidade já incorporados em seus padrões de seleção. Segundo alguns estudos realizados nos sistemas de produção de carne ecológica o contrafilé (músculo *Longissimus dorsi*) de animais a pasto, sem suplementação, tem menor quantidade de gordura intramuscular (2,9 vs 3,9 mm) e colesterol (66 vs 79 mg/g), que o de animais a pasto suplementados com milho em grão durante todo o período de engorde.

Animais confinados, alimentados com altas doses de concentrados, tem valores muito maiores que os em pastoreio. Outro indicativo da qualidade da carne que é considerado pelo mercado consumidor é o perfil de ácidos graxos, como linoléico (ômega-6) e linolênico (ômega-3), que devem estar balanceados idealmente em uma relação aproximada de 4:1. As pastagens possuem um alto teor de ômega-3 com relação a ômega-6, que é encontrado em menor proporção em silagens e fenos. Assim, para a produção dessa carne é necessário que se considere os tipos de suplementos que podem ser utilizados, como estão citados a baixo.

- Suplementação proteico-mineral: pode ser utilizado em diferentes regiões do país conjuntamente ou não com o diferimento de pastagens naturais;
- Capineiras: onde não pode haver a utilização de herbicidas, adubos nitrogenados, inseticidas, promotores de crescimento e hormônios vegetais;
- Ensilagem: pode ser realizados com gramíneas forrageiras, grãos (sorgo, milho e milheto) ou mesmo pastos consorciados gramíneas x leguminosas. Importante ressaltar que os sistemas de produção granífero ou forrageiro devem obedecer às normas de produção de alimentos orgânicos (IFOAM, 1996). Os diferentes tipos de silo, tais como de superfície, trincheira, talude ou *silo-bag* são adequados ao Sistema Agroecológico de Produção;
- Fenação;
- Suplementação com concentrados: essa tecnologia é passível de ser utilizada em Pecuária de Corte Orgânica desde que os ingredientes utilizados no concentrado tenham origem e certificação orgânica, e sua participação não exceda 30% da MS total ingerida (IFOAM, 1996).

Todo isto indica que as carnes ecológicas, além de ser produzidas sem o uso de hormônios, nem

agroquímicos de síntese química, possuem outras qualidades, como as mencionadas anteriormente, benéficas para a saúde humana e de crescente relevância nos mercados mais exigentes.

[voltar ao topo](#)

### 2.2.2. Bem-estar

A produção deve priorizar por um sistema de produção que priorize o bem-estar animal do nascimento ao abate. O conhecimento e o respeito à biologia dos animais de produção permitem melhoria no bem-estar animal e proporcionam melhores resultados econômicos, mediante o aumento da eficiência do sistema produtivo e da melhoria da qualidade do produto.

Vários fatores de estresse para os animais podem interferir na produção, como: temperatura, instalações, espaço físico. Assim para respeitar o bem-estar dos animais é importante que se considere algumas práticas que estão representadas na figura 5.



**Figura 5** - Fatores envolvidos na apresentação do bem-estar aos animais

As práticas ilustradas no esquema devem considerar:

- Espaço físico:
  - Para os animais manterem suas atividades sociais;
- 
- Água:
  - Fornecer água limpa em abundância;
  - Planejar a localização das fontes de água evitando longas caminhadas dos animais;
- 
- Transporte:
  - Formação de lotes que priorize a separação de animais mochos de aspados;
  - Tempo de transporte: transporte prolongado influencia a qualidade da carne, pois leva a uma diminuição do glicogênio muscular devido às condições estressantes, promovendo uma

- queda anormal do pH *post mortem*, originando a carne DFD. (carne seca, firme e escura);
- Embarque, desembarque ou aglomerações, evita o uso de equipamentos como bastões de choque ou ferrões;
- Evitar o embarque de animais debilitados, desnutridos, doentes ou machucados
- 
- Manejo com os animais:
  - Instrução das pessoas que trabalham com os animais a respeito das maneiras adequadas de manejá-los, para evitar estresses agudos ou crônicos nos animais que reduzirão a qualidade e rendimento final da produção;
- 
- Instalações:
  - Devem estar em boas condições para o trabalho, sem porteiras quebradas e tábuas soltas;
- 
- Conforto térmico:
  - Observar quais raças são mais adaptadas as variações de temperatura que estão sendo impostas aos animais.

### 2.2.3. Práticas de produção

Um conceito subjacente em todas as práticas de produção é a certificação, onde o processo de produção tem como resultado um produto certificado. Por exemplo, se for comercializada carne ecológica certificada, significa que há um processo de produção que se inicia num campo e rebanho de cria. O produto principal é o terneiro ecológico, que pode ser engordado no mesmo estabelecimento ou transferido a um campo de engorda com certificação ecológica. Posteriormente essa cadeia agro alimentar termina como cortes certificados, nas gôndolas dos supermercados. Todo este processo está relacionado com a rastreabilidade do produto, isto é, a partir do produto final, todo o processo pode ser rastreado até chegar ao campo que produziu esses animais.

Para a produção ecológica devem ser consideradas as características próprias de cada ecossistema e a importância do bem-estar e da exploração racional dos recursos naturais, respeitando também a cultura e as características do agro ecossistema, além da manutenção de uma densidade animal compatível com os princípios de balanço de nutrientes e preservação ambiental.

Assim a produção de carne bovina de forma extensiva, como é praticada no Rio Grande do Sul, um bioma composto por pastagens naturais, é a melhor alternativa de produção agroecológica, pois respeita todas as premissas necessárias e indicadas acima para a produção, tanto em unidades produtivas pequenas quanto em extensões maiores de terra.

A pastagem (nativa ou cultivada) é a base alimentar utilizada em Sistemas de Produção de Carne Orgânica. Países tradicionalmente produtores de bovinos de corte orgânico, como Argentina, Nova Zelândia e Austrália, fazem de suas pastagens o *marketing* básico de divulgação de seus produtos. A pastagem é o alicerce da pecuária orgânica, pois permite a nutrição do herbívoro em consonância com o ambiente e seu bem estar. Os bovinos basicamente podem ser produzidos em pastagens nativas e/ou cultivadas como está ilustrado no esquema abaixo, com o uso ou não de suplementação.

Produção Agroecológica Animal II

[voltar ao topo](#)

#### **2.2.4. Saúde e práticas de controle de doenças**

O controle sanitário é um conjunto de medidas preventivas e curativas que devem ser tomadas para assegurar o bem-estar animal e a produção de alimento saudável. As práticas que devem ser consideradas são as mesmas citadas acima no texto a respeito da produção de bovinos de leite.

##### **Exercício**

Após a leitura dos tópicos acima você conheceu várias práticas que devem ser adotadas para produção agroecológica. Consulte o sistema e verifique uma atividade postada que se relaciona com os conteúdos abordados.

[voltar ao topo](#)

### **2.3. Produção agroecológica ovinos/caprinos**

#### **2.3.1. Alimentação (origem e natureza dos alimentos)**

É recomendado que a alimentação seja equilibrada e supra todas as necessidades dos animais. Os suplementos devem ser isentos de antibióticos, hormônios e vermífugos, quando utilizados. São proibidos aditivos, promotores de crescimento, estimulante de apetite, ureia, etc.

As normas recomendam a produção própria dos alimentos (volumosos e concentrados) por meio da formação e manejo das pastagens. Neste aspecto, é importante que a maior parte da alimentação seja proveniente da propriedade.

A utilização de substâncias destinadas a estimular o crescimento ou modificar seu ciclo reprodutivo, é proibida para a produção agroecológica.

### **2.3.2. Bem-estar**

No que diz respeito ao manejo do rebanho, as instalações (galpões, estábulos, etc.) devem ser adequadas ao conforto e à saúde dos animais. O acesso à água, alimentos e pastagens ser facilitado. Além disso, as instalações devem possuir espaço adequado à movimentação, e o número de animais por área não deve afetar os padrões de comportamento. O transporte deve ser efetuado de forma a manter o bem-estar dos animais, evitando qualquer tipo de maus tratos. E o local de abate deve ser o mais próximo possível das propriedades. As características de comportamento (etológicas) de cada espécie a ser explorada devem ser consideradas, mas as práticas de bem-estar citadas acima são ações que podem ser transferidas e tomadas também para a produção de ovinos e caprinos.

### **2.3.3. Práticas de produção**

De forma geral, o regime de criação seja de preferência extensivo ou semi-extensivo, com abrigos. A qualidade de vida do animal tem profunda relação com sua predisposição a doenças. Assim, o animal que é confinado com grande concentração de indivíduos, tendo espaço limitado para locomoção, sem possibilidade de expressar seus modos naturais de comportamento, fica sujeito a manifestações de estresse e alterações do sistema imunológico.

### **2.3.4. Saúde e práticas de controle de doenças**

O controle sanitário compreende práticas preventivas e curativas, considerando sempre que a saúde não é apenas ausência de doença, mas habilidade de resistir a infecções, infestação de parasitas e perturbações metabólicas. O princípio da prevenção deve ser sempre priorizado e, quando houver necessidade de intervenções, deve-se considerar que o importante é procurar as causas e não somente combater os efeitos. Por isso, o foco deve ser a busca de métodos naturais para tratamento veterinário. Os produtos que podem ser utilizados estão listados no Anexo III (Instrução Normativa nº 64).

---

[voltar ao topo](#)

## **2.4. Produção agroecológica de suínos**

Links ao conteúdo:

- [2.4.1. Alimentação \(origem e natureza dos alimentos\)](#)
- [2.4.2. Bem-estar](#)
- [2.4.3. Práticas de produção](#)
- [2.4.4. Saúde e práticas de controle de doenças](#)

---

- **[2.4.5. Considerações finais](#)**

Produção Agroecológica Animal II

---

[voltar ao topo](#)

## **2.4. Produção agroecológica de suínos**

A suinocultura brasileira apresenta um rebanho de aproximadamente 33 milhões de cabeças com produção anual de 3 milhões de toneladas de carne. O Brasil é o quarto produtor mundial de carne suína. A atividade gera mais de 100 mil empregos diretos e indiretos com uma receita superior a 15 bilhões de reais. Entretanto, com a intensificação do sistema, a produção de suínos têm sido responsável pelo impacto ambiental causado pela alta demanda de água e emissão de dejetos poluentes (N e P). Além disso, a alta carga animal aumentou as críticas ao sistema produtivo quanto ao bem estar dos animais.

No entanto, cabe ressaltar que medidas para a sustentabilidade do sistema têm sido pesquisadas e adotadas há anos. A nutrição de precisão, a formulação de dietas com aminoácidos livres, enzimas e ingredientes com maior digestibilidade são responsáveis pela redução nos custos de produção e na excreção de nutrientes poluidores. Além disso, a utilização de subprodutos de cereais tem sido uma alternativa aos pequenos produtores para minimizar os custos de produção.

De acordo com os princípios da agricultura orgânica, a atividade animal deve estar integrada à produção vegetal. Isso favorece a reciclagem dos nutrientes (dejetos animais, biomassa vegetal) e reduz a dependência de insumos externos. A conversão do sistema convencional para o sistema de criação orgânica de suínos é regulamentada pelo Decreto 6.323/07 e balizada pela Lei 10.831/2003. As pesquisas com o sistema de produção agroecológico de suínos e as técnicas para transformação do sistema convencional em orgânico têm sido intensificadas no Brasil por instituições de pesquisa e extensão rural.

Produção Agroecológica Animal II

---

[voltar ao topo](#)

### **2.4.1. Alimentação (origem e natureza dos alimentos)**

A alimentação deve ser fornecida com a intenção de garantir a produção de qualidade atendendo as exigências nutricionais dos animais. A ração do suíno orgânico deve ter origem em lavouras orgânicas, e preferencialmente da própria unidade de produção. Entretanto, as legislações europeia e brasileira permitem o uso de até 20% do total da dieta vindo de produtos não orgânicos ou que são de lavouras em fase de conversão. A utilização de alimentos oriundos de organismos geneticamente modificados (OGM), aminoácidos sintéticos, subprodutos de

abatedouros e promotores do crescimento são proibidos. A adição de vitaminas e minerais é utilizada de forma controlada e permitida apenas para cobrir deficiências nutricionais. Os suplementos vitamínicos e aditivos naturais podem ser utilizados na ração e na silagem são o óleo de fígado de peixe, leveduras, algas, plantas medicinais, aromáticas, soro de leite, cereais e diversos subprodutos de grãos.

A alimentação natural do suíno é composta por uma grande diversidade de alimentos – forragens, ramos, raízes e grãos. Na criação orgânica, a sustentabilidade do sistema é essencial, neste caso é recomendada a utilização das forrageiras e de subprodutos. Neste contexto, o sistema de rotação de piquetes é essencial para a recuperação da pastagem e cobertura do solo (Figura 6). Além disso, as forrageiras implantadas serão utilizadas para a alimentação das porcas. As forrageiras perenes utilizadas no sistema de piquetes rotativos são o trevo branco e alfafa (altos teores de proteína bruta) e gramíneas tropicais como capim-estrela-africana (*Cynodon dactylon*), *Hemarthria sp.*, grama missioneira (*Axonopus compressus var jesuiticus.*), capim Quicuío (*Pennisetum clandestinum*) e diversas espécies de *Brachiaria sp.*, embora essas últimas alternativas tenham limitações de qualidade. Em animais adultos a fração fibrosa (celulose) é utilizada pelos micro-organismos presentes no intestino grosso sendo aproveitada como fonte de energia. Dessa forma, o consumo de ração balanceada pode ser substituído em 50% pelas forrageiras em porcas gestantes.



**Figura 6** – Sistema de piquetes rotativos de fêmeas em gestação e suínos em crescimento.

## 2.4.2. Bem-estar

Na criação orgânica de suínos deverão ser atendidas as normas básicas de bem-estar animal. O animal deverá permanecer livre de dor, de sofrimento, angústia e viver em um ambiente em que possa expressar proximidade com o comportamento de seu habitat original. Neste sistema estão proibidas as baias e celas parideiras. O sistema semi-intensivo onde serão alojados os animais em crescimento e terminação será permitido desde que respeitados os princípios de bem-estar animal em acordo com o estabelecido pela certificadora. No caso de sacrifício, por doença ou causas naturais poderá ser utilizado o anestésico. Os animais não poderão ser mantidos ou conduzidos de membros atados e durante o embarque não poderão sofrer agressões com bastões elétricos, chutes, empurrões e gritos. A presença de água e alimento é necessária durante o período de transporte para não comprometer as funções vitais do animal.

### 2.4.3. Práticas de produção

A legislação brasileira proíbe o uso de animais transgênicos e a transferência de embriões. É recomendado que se utilizem raças e cruzamentos "compatíveis com a condição ambiental e com estímulo à biodiversidade". Na Europa são utilizadas raças e linhagens nativas ou locais. No Brasil em sistema convencional prevalecem as linhagens europeias e da América do Norte, não sendo apropriadas para as condições ambientais quando alojadas ao ar livre. Atualmente, a raça Moura é uma das recomendadas para a criação orgânica em virtude de sua rusticidade e facilidade de adaptação (Figura 7).



**Figura 7** - Suíno com características apropriadas para a produção extensiva.

As instalações devem ser adequadas ao conforto e saúde dos animais, terem disponibilidade de

água, alimentos e pastagens. Além disso, as instalações devem possuir um espaço adequado à movimentação e o número de animais por área não deve afetar os padrões de comportamento. Quanto ao manejo, as porcas devem ser mantidas em grupos, exceto nos últimos dias de gestação e durante o período de lactação. Os leitões não devem ser mantidos em baias ou gaiolas. O período de aleitamento deve ser de, no mínimo 42 dias. As áreas de exercício devem estar disponíveis para formação de piscinas de lama e para o fuçado. Os piquetes devem ser cobertos com vegetação e dispor de proteção e número adequado de comedouros e de bebedouros. As áreas de pastoreio devem ser utilizadas com carga animal baixa o suficiente para evitar compactação do solo, sobra de forragem e super pastoreio da vegetação.

A legislação europeia (EEC Nº 2092/91) estabelece uma carga máxima de 6,5 porcas reprodutoras por hectare considerando uma excreção anual de 170 kg de N/ha. Na fase de creche poderão ser alojados no máximo 74 leitões por hectare. As fases de crescimento e terminação de suínos são no sistema confinado. Neste sistema o período de estabulação não pode exceder a um quinto do período de vida e não exceder a três meses. A lotação máxima permitida para área de galpão deve respeitar a relação de, no mínimo, 0,8 m<sup>2</sup> para cada animal com até 50 kg PV, 1,1 m<sup>2</sup> para animais com até 85 kg PV e 1,3 m<sup>2</sup> para cada animal com até 110 kg de peso vivo.

É permitida a inseminação artificial, com sêmen preferencialmente de animais de sistemas orgânicos de produção. O corte de dentes e a castração deverão ser efetuados aos dois e sete dias de idade, respectivamente, visando reduzir processos dolorosos e acelerar o tempo de recuperação. O corte da cauda de suínos, assim como a inserção de "anel" no focinho (destrompe) e outras mutilações são proibidas. O transporte, o pré-abate e o abate dos animais devem atender aos princípios de respeito ao bem-estar animal, redução de processos dolorosos e ao abate humanitário. Além disso, o abatedouro deve ser o mais próximo possível das propriedades.

#### **2.4.4. Saúde e práticas de controle de doenças**

Apesar da pressão de infecção ser menor nos sistemas de criação ao ar livre, este ainda é um sistema de confinamento e exige mudanças de manejo que contribuam para o equilíbrio patógeno-animal. Na prevenção e controle de doenças são recomendadas práticas como escolher linhagens compatíveis e resistentes ao sistema de criação, aumentar a resposta imune do animal introduzindo-o em seu hábitat natural, utilizar alimentos de alta qualidade juntamente com exercícios regulares e de acesso às pastagens além de garantir a densidade apropriada evitando superlotação. A prevenção pode ser alcançada como o bom manejo do rebanho e alimentar. Porém, em caso de doença, o animal deverá ser tratado imediatamente, em isolamento e, se necessário, em instalações apropriadas.

Os tratamentos veterinários na produção orgânica baseiam-se na fitoterapia com extratos de plantas e essências e na homeopatia com produtos de origem vegetal, animal ou mineral. Produtos veterinários alopatícos sintetizados quimicamente ou antibióticos para tratamento preventivo são proibidos. Além disso, substâncias para promover o crescimento e o uso de

---

hormônios ou substâncias semelhantes para controlar a reprodução (prostaglandinas e ocitocinas) são proibidas.

Os antibióticos poderão ser utilizados somente quando os tratamentos com homeopáticos e fitoterápicos não forem efetivos no combate às injúrias ou doenças e caso o tratamento seja necessário para evitar o sofrimento ou estresse do animal. Neste caso, o tratamento do animal deve ser monitorado, além de coleta de dados e apresentação à certificadora. O período de carência após a retirada do medicamento para a produção orgânica deve ser duas vezes o período de carência do sistema de produção convencional. Animais que passam por tratamentos prolongados com antibióticos devem ser retirados do sistema orgânico e comercializados por um sistema convencional.

São obrigatórias as vacinas estabelecidas por lei e recomendadas às vacinações para as doenças mais comuns a cada região. O uso de vacinas é permitido no Brasil, mas na Europa há certas restrições. Por razões de biossegurança, as edificações devem sofrer vazios entre cada lote, respeitando o sistema “*all in, all out*”, período no qual deve ser praticada a limpeza e desinfecção. A higienização e desinfecção de instalações, equipamentos ou utensílios devem ser com produtos autorizados como sabão de sódio e de potássio, água e vapor, essências naturais de plantas, ácido cítrico, peracético, fórmico, láctico e álcool.

---

Produção Agroecológica Animal II

[voltar ao topo](#)

#### **2.4.5. Considerações finais**

A produção de alimentos na unidade de produção era responsável pela manutenção do sistema de criação de suínos em ciclo completo. Poucos produtores ainda conservam a maneira integrada de produção de suínos com cereais, tubérculos, fruticultura, horticultura dentro da unidade de produção. A conversão destes criadores para o sistema orgânico pode aumentar os rendimentos familiares em função de novos mercados. Há pouco tempo, as normas e a certificação dos produtos de origem orgânica era realizada por ONGs e empresas internacionais. A partir de 2003 a legislação brasileira regulamenta a produção, rotulagem, certificação, comercialização e fiscalização de produtos orgânicos (Lei 10.831/2003). Além disso, todos os produtores e certificadoras devem estar cadastrados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para receberem o selo “Produto Orgânico Brasil” emitido pelo Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica.

---

[voltar ao topo](#)

### **2.5. Produção agroecológica de aves**

Links ao conteúdo:

- [2.5.1. Boas práticas de produção para frangos de corte](#)
- [2.5.2. Boas práticas de produção para aves de postura](#)
- [2.5.3. Frangos e ovos orgânicos](#)

---

Produção Agroecológica Animal II

---

[voltar ao topo](#)

## 2.5. Produção agroecológica de aves

A avicultura representa 1,5% do PIB brasileiro e é um dos mais eficazes complexos produtivos do país. Em 2009, o Brasil produziu 10,9 milhões de toneladas de carne de frango, representando cerca de 15% da produção mundial e mais de 22 bilhões de ovos comerciais.

As aviculturas de corte e de postura consomem juntas cerca de 32 milhões de toneladas de rações por ano e vem contribuindo para a sustentabilidade através do uso de técnicas como a nutrição de precisão. O uso de aminoácidos sintéticos, enzimas exógenas, minerais orgânicos e outros melhoradores de desempenho podem favorecer o crescimento dos animais em detrimento da excreção de nutrientes nos dejetos, beneficiando o meio ambiente.

A sustentabilidade, sobretudo em seu caráter econômico, também tem se beneficiado com a implementação de ferramentas de controle de qualidade, em especial de rastreabilidade, de boas práticas de produção, de análise de risco e de determinação de pontos críticos de controle. A garantia de qualidade e de segurança alimentar pode agregar valor aos produtos e atender grupos específicos de consumidores. Para abastecer mercados cada vez mais exigentes e garantir a sustentabilidade da cadeia de produção avícola é que foram estabelecidos alguns critérios para manejo, nutrição e ambiência das aves em sistemas convencionais ou orgânicos.

---

Produção Agroecológica Animal II

---

[voltar ao topo](#)

### 2.5.1. Boas práticas de produção para frangos de corte

#### 2.5.1.1. Práticas de produção

A avicultura de corte se destaca pelos altos índices de eficiência produtiva. Esse bom desempenho pode ser relacionado com diversos fatores como o progresso genético, a introdução de novas tecnologias, além do uso de instalações e de nutrição mais adequadas. A partir da adoção de modelos de integração entre produtores e grandes empresas a atividade ganhou caráter industrial, o que garante competitividade nos mercados nacional e internacional. Muitos dos programas de sustentabilidade são implantados e difundidos pelas empresas integradoras.

Uma das grandes vantagens competitivas da avicultura em relação às demais cadeias produtivas de carne diz respeito ao baixo custo do produto final, acessível para boa parte da população. Porém, há outras classes de consumidores que preferem produtos diferenciados, sobretudo em sua qualidade ambiental e sanitária. O uso das boas práticas de produção, do campo à indústria, é uma das formas de garantir a qualidade exigida por esses mercados específicos.

Nos sistemas convencionais, as aves devem ser alojadas em instalações que proporcionem boas condições de ambiência, de acordo com as necessidades fisiológicas das aves. Os galpões devem ser projetados de forma a permitir o controle de pragas e a fácil higienização. Além disso, o número adequado de bebedouros e comedouros deve estar disponível de acordo com o número e a idade das aves alojadas.

Os lotes de pintos devem ser adquiridos de incubatórios registrados. As aves devem ser vacinadas e livres das principais doenças de controle oficial. A densidade animal, por sua vez, varia com as condições do galpão onde elas serão alojadas, mas não deve ultrapassar 39 kg/m<sup>2</sup> ao abate. Além disso, todas as aves criadas em luz artificial devem permanecer em um período de escuro por, pelo menos, 4 horas diárias.

A cama utilizada deve ser de boa qualidade e capacidade de absorção. A espessura da cama deve ser de no mínimo 5 cm e seu manejo deve permitir a absorção das excretas de forma a garantir o conforto e o bem-estar dos animais. Ao ser reutilizada, a cama precisa receber tratamento para reduzir os riscos microbiológicos ao próximo lote.

#### *2.5.1.2. Alimentação (origem e natureza dos alimentos)*

As aves devem ter livre acesso aos bebedouros com água potável. Deve-se respeitar a legislação vigente quanto ao uso de ingredientes na alimentação animal e quanto aos níveis toleráveis de contaminantes nas rações. O período de retirada dos aditivos e medicamentos também deve ser respeitado. O armazenamento dos ingredientes e das rações deve ser adequado, evitando contaminação cruzada, desenvolvimento de micotoxinas ou ataque de roedores.

#### *2.5.1.3. Saúde e práticas de controle de doenças*

Todos os galpões devem operar no sistema “*all in, all out*”, de modo que as aves alojadas apresentem o mesmo grupo de idade. O cercamento e isolamento do aviário devem evitar o acesso de outros animais ao interior da instalação. Da mesma forma, os criadores e funcionários devem evitar o contato com outros animais especialmente outras aves. Os veículos com trânsito permitido devem ser desinfetados antes de entrar e sair da unidade de produção.

Outra característica importante para a garantia de qualidade de produto final é a rastreabilidade. Para isso, as aves devem ser agrupadas em grupos de mesma origem e idade. Os lotes devem ser identificados e todos os eventos envolvidos no processo de produção das aves devem ser registrados. Portanto, as fichas de controle de lotes deverão conter todas as informações necessárias para práticas de manejo alimentar (rações, insumos), manejo sanitário (medicamentos, vacinas, desinfecções, ocorrência de problemas), instalações e equipamentos, tipo e procedência do material utilizado como cama, sistema de criação (densidade, índices

---

zootécnicos, mortalidade) e transporte.

A gestão ambiental também é fundamental na produção avícola. É importante proteger as fontes de água da poluição e dispor adequadamente os resíduos da produção. Sistemas de compostagem são recomendados como destino aos animais mortos. Materiais que não são compostados devem aguardar descarte em local adequado e, preferencialmente, identificado.

#### *2.5.1.4. Bem-estar*

Da produção ao abate, a garantia de bem-estar das aves se dá pelo respeito as cinco liberdades dos animais (livres de medo e angústia; livres de dor, sofrimento e doenças; livres de fome e sede; livres de desconforto e livres para expressar seu comportamento normal). É importante que as normas de bem-estar se baseiem no conhecimento científico (fisiologia, etologia e saúde) e que sua implantação utilize planejamento, educação e capacitação.

Ao final do período de produção, as aves devem ser encaminhadas ao abate em órgãos fiscalizados. A apanha das aves deve acontecer em condições calmas e livres de violência. O carregamento pela cabeça, pescoço e cauda é proibido, sendo recomendada a apanha pelo dorso. A iluminação deve ser ajustada de modo a minimizar as reações de medo nas aves. Após a chegada ao abatedouro, as aves devem ser descarregadas o mais rápido possível. Nenhuma ave deve ser restringida de alimento por mais de 12 horas do carregamento ao abate.

## **2.5.2. Boas práticas de produção para aves de postura**

### *2.5.2.1. Práticas de produção*

As aves devem ser adquiridas em incubatórios registrados e alojadas em instalações com ambiente de conforto. Os cuidados com o suprimento e a qualidade de água e ração devem ser constantes. Os níveis de odores, gases e poeira devem ser os mínimos possíveis, garantindo o bem-estar das aves e dos trabalhadores. A coleta dos ovos, quando não automatizada, deve ser repetida no mínimo quatro vezes ao dia, com o objetivo de reduzir contaminação.

O programa de iluminação, utilizado para estimular a postura nas aves, deve ser adequado com a idade e o estado fisiológico das aves. A prática da debicagem deve ser realizada por profissionais treinados em equipamentos devidamente ajustados e apenas em lotes de aves sadias. Além disso, as normas de boas práticas de manejo e de bem-estar para aves de postura desaconselham o uso de técnicas de muda forçada.

### 2.5.2.2. Alimentação (origem e natureza dos alimentos)

As aves devem receber alimentação e nutrição adequadas, sendo esta uma das formas de favorecer a sustentabilidade ambiental e econômica do sistema produtivo. Deve-se seguir a legislação vigente quando ao uso de produtos e ingredientes. Sempre que possível, os ingredientes devem ser analisados para presença de contaminantes e fatores antinutricionais. Os silos de armazenagem de ração devem ser higienizados adequadamente e vedados para evitar a entrada de água, pragas e outros contaminantes.

A provisão de bebedouros e comedouros em quantidade adequada e regulados segundo a fase de desenvolvimento das aves é de fundamental importância. O espaço para alimentação deve ser suficiente para não gerar competitividade entre as aves.

### 2.5.2.3. Saúde e práticas de controle de doenças

É importante assegurar que exista uma boa renovação de ar no interior dos galpões, garantindo sua qualidade. As aves não devem ser sujeitas a barulho intenso ou persistente ou a presença de gases tóxicos no ambiente. Os planejamentos de manejo devem incluir programas para controlar doenças e pragas, como moscas e roedores nas proximidades e no interior dos galpões. A mortalidade acima do normal deve ter suas causas investigadas e um plano de ação deve ser implementado. Sempre que a mortalidade ultrapassar 10% em 72 horas, o serviço veterinário oficial deve ser informado.

### 2.5.2.4. Bem-estar

Uma das maiores críticas aos sistemas convencionais de produção de ovos diz respeito ao bem-estar dos animais mantidos em gaiolas. O sistema de baterias de gaiolas é atualmente o mais vantajoso do ponto de vista sanitário e econômico. Porém, a criação em gaiolas tradicionais restringe a liberdade das aves, impedindo que elas exerçam seus comportamentos naturais (ciscar, tomar banho de areia, empoleirar e fazer a postura em ninhos). O espaço limitado na gaiola pode gerar desconforto para as aves, sendo apontado como um dos fatores indutores de canibalismo, problemas nos pés e fragilidade óssea. Assim, o número de aves por gaiola deve considerar a linhagem e a disponibilidade de comedouros e bebedouros. Para melhores condições de alojamento, recomenda-se a densidade de 450 cm<sup>2</sup>/ave branca e 560 cm<sup>2</sup>/ave marrom em gaiola.

Numa iniciativa europeia, foram desenvolvidos sistemas alternativos que pudessem associar as vantagens econômicas e de manejo das gaiolas com as melhores condições de bem-estar para as poedeiras. Assim, foram criadas as gaiolas enriquecidas ou modificadas (Figura 8), que possuem poleiros, ninhos, material de cama, lixa para desgastes das unhas. Estas gaiolas proporcionam maior liberdade de movimento e espaço nos comedouros para que todas as aves se alimentem simultaneamente.



**Figura 8** – Representação esquemática das gaiolas enriquecidas ou modificadas.

O sistema de criação em piso é outra alternativa ao uso das gaiolas convencionais. Este sistema pode ser implantado em galpões similares aos empregados para a criação de frangos de corte. Pela maior disponibilidade de espaço, as aves desenvolvem suas atividades naturais com facilidade. A densidade recomendada nesses sistemas é de 10 aves brancas/m<sup>2</sup> ou de 8 aves vermelhas/m<sup>2</sup>. A qualidade da cama deve ser monitorada e sua umidade não pode ultrapassar 35%. Além disso, os sistemas de criação em piso devem dispor de ninhos em número adequado, de acordo com a linhagem escolhida (mínimo de 120 cm<sup>2</sup> de ninho para cada 8 aves em sistemas orgânicos). Os sistemas alternativos também devem prover poleiros, desde que distribuídos adequadamente (18 cm/ave). Apesar das alternativas, o custo de produção nos sistemas não convencionais é em média 20% superior ao obtido nas gaiolas em bateria. Entretanto, o setor avícola brasileiro precisa estar preparado para possíveis adaptações, a fim de atender as exigências dos consumidores.

### 2.5.3. Frangos e ovos orgânicos

A avicultura orgânica possui normas baseadas nos princípios da agroecologia e da agricultura orgânica. O consumidor que busca os produtos destes sistemas deseja alimentos naturais e livres

de produtos transgênicos e resíduos, principalmente de antibióticos. A atividade já é estabelecida em diversos países e no Brasil existem diversas iniciativas com resultados satisfatórios.

#### *2.5.3.1. Práticas de produção*

Os animais utilizados nos sistemas orgânicos de criação devem ser provenientes de criações orgânicas, dando preferência para aves jovens (pintos de 1 dia para aves de corte e de no máximo 18 semanas para poedeiras). Algumas genéticas são recomendadas para criações orgânicas, em função de sua rusticidade. No caso das aves de postura, uma das diferenças em relação ao sistema convencional é a presença de 10% de machos no plantel de aves.

Da mesma forma que nas criações convencionais, os ambientes ofertados devem ser higiênicos e protegidos, sobretudo de predadores. Boas condições ambientais e o acesso individual das aves ao alimento e água também devem ser respeitados. O piso dos aviários pode ser de terra compactada ou cimentada e o material utilizado como cama deve ser livre de substâncias tóxicas (tratamentos químicos, por exemplo). Quando manejadas em piquetes, deve-se prover boa cobertura vegetal, incluindo árvores para disponibilizar sombreamento. A lotação máxima permitida em galpão é de 6 aves/m<sup>2</sup> e a área externa deve ter 1 ave/3m<sup>2</sup>.

O programa de luz é de uso restrito, podendo ser utilizado em condições especiais e com aprovação prévia da certificadora. As práticas de debicagem e de corte das asas ou dedos são proibidas. A postura deve acontecer em ninhos com fundo macio e suspensos dentro do galpão. A coleta deve ser frequente, a fim de reduzir contaminações dos ovos. Para plantéis de aves já instalados em sistemas convencionais, o período de conversão para o orgânico é de 6 meses a partir da data da primeira inspeção, ou quando o manejo orgânico já estiver ocorrendo, desde o nascimento das aves. No caso das aves de postura, as frangas de reposição oriundas de sistemas convencionais devem permanecer por 42 dias sob condições orgânicas.

#### *2.5.3.2. Alimentação*

A alimentação das aves deve ser feita com rações balanceadas de acordo com as exigências nutricionais dos animais. Os ingredientes utilizados devem ser orgânicos, não transgênicos e de boa qualidade. Em condições especiais, é permitido o uso de 20% de ingredientes de origem não orgânica (calculados com base na matéria seca). A alimentação das aves deverá estar completamente livre de quimioterápicos, anticoccidianos, resíduos de abatedouro e aminoácidos sintéticos. Prebióticos e probióticos são permitidos, desde que com origem certificada. A água deve ser de boa qualidade e não pode ser armazenada em reservatórios de amianto.

#### *2.5.3.3. Saúde e práticas de controle de doenças*

As vacinas obrigatórias por lei devem ser administradas e é permitido o uso de terapias alternativas, como homeopatia, fitoterapia, florais e de antissépticos naturais (própolis). O uso de medicamentos convencionais é de uso restrito (máximo duas vezes em um ciclo de produção) e só será permitido para aves de postura em casos de comprometimento do lote e sob autorização

da certificadora. Porém, nos casos de uso de medicamentos convencionais, deve ser respeitado o dobro do período de carência dos produtos. Além disso, os ovos produzidos no período de carência não poderão ser comercializados como produto orgânico. Para frangos de corte não será permitido o uso de substâncias antimicrobianas. Ácidos orgânicos (acético, láctico, fórmico, propiônico) e bicarbonato de sódio podem ser utilizados com fins profiláticos e terapêuticos sob autorização prévia da certificadora.

#### 2.5.3.4. Bem-estar

A criação de aves de postura em sistemas de gaiolas é proibida nos moldes orgânicos. Podem ser utilizados galinheiros telados onde as aves são livres para entrar e sair da instalação, manifestando seus comportamentos naturais. As certificadoras possuem normas próprias, que geralmente assemelham-se. Entretanto, pode haver variação nas recomendações de modo a atender alguns mercados específicos, como os de exportação.

---

[voltar ao topo](#)

## **Apicultura, Cunicultura, Psicultura, Armazenamento e processamento, Rotulagem de produtos orgânicos e Conclusão**

Links ao conteúdo:

- [2.6. Apicultura agroecológica](#)
- [2.6.1. Apicultura tradicional](#)
- [2.6.2. Apicultura orgânica](#)
  
- [2.7. Cunicultura agroecológica](#)
- [2.7.1. Cunicultura tradicional](#)
- [2.7.2. Cunicultura orgânica](#)
  
- [2.8. Psicultura agroecológica](#)
- [2.8.1. Psicultura tradicional](#)
- [2.8.2. Piscicultura orgânica](#)
  
- [2.9. Armazenagem e processamento](#)
- [2.10. Rotulagem dos produtos orgânicos](#)
- [2.11. Conclusão](#)
- [2.12. Atividades relacionadas](#)

---

[voltar ao topo](#)

## 2.6. Apicultura agroecológica

A criação de abelhas com ferrão (*Apis spp.*) é remota, sendo praticada pelos egípcios 2600 a.C.. Esse sistema de criação se destaca por ser uma atividade que, além de prazerosa, representa uma renda extra para as famílias. Dentre os produtos que podem ser obtidos está o mel, um alimento rico em nutrientes e energia, que se destaca por conter porções equilibradas de nutrientes, substâncias bactericidas e aromáticas. Além do mel, as abelhas são responsáveis pela produção de pólen, cera, geleia real, própolis, apitoxina, polinização de pomares, dentre outros.

### 2.6.1. Apicultura tradicional

O sistema é iniciado com a aquisição das colmeias, isso deve ser feito tendo em mente alguns conceitos. Não devem ser capturados ou adquiridos enxames de origem desconhecida, pois estes podem apresentar doenças ou rainhas de vitalidade duvidosa, comprometendo já de início o sistema de criação. Para tanto é aconselhável, na aquisição do enxame, deixá-lo sob quarentena e, quando possível ou necessário, substituir a rainha.

Uma prática que pode beneficiar a criação de abelhas é a alimentação artificial. No outono e inverno, o alimento fornecido terá a função de minimizar o consumo de mel da colmeia até o próximo período de florada, ou seja, é uma alimentação de manutenção ou subsistência. O alimento deve ser preferencialmente sólido ou pastoso para que não aumente a umidade dentro da colmeia. Na primavera, o alimento deve ser fornecido antes da florada, com o objetivo de promover o rápido crescimento do enxame. Alguns cuidados devem ser tomados no uso do alimento. Não se deve administrá-lo em época de coleta de néctar e não deve ser utilizado mel de origem desconhecida ou que possa ser proveniente de colmeias doentes.

Para os produtores com interesse na produção apícola, aconselha-se contatar [Associações de Criadores](#). O governo possui alguns programas de incentivo a esse sistema de produção e a associação pode ser um mecanismo facilitador. Além disso, as associações podem mediar a venda dos produtos, beneficiando a sustentabilidade do sistema, sobretudo econômica.

---

Produção Agroecológica Animal II

[voltar ao topo](#)

### 2.6.2. Apicultura orgânica

A apicultura orgânica vem despertado interesse de um público crescente, por não utilizar de produtos químicos ou sintéticos (pesticidas, tintas, hormônios, organismos geneticamente modificados). Na apicultura orgânica é preciso fornecer às abelhas uma área com ótimas condições para a produção. Este local deve ser livre de poluição e deve disponibilizar néctar e

pólen em quantidade adequada. As construções necessitam ser de materiais naturais e renováveis, não fornecendo risco de contaminação para o meio ambiente nem para os produtos, sempre preservando a população de insetos nativos. As normas e disposições a respeito da produção orgânica apícola estão disponíveis na Instrução Normativa do MAPA Nº 64, de 18 de dezembro de 2008.

A origem das abelhas é de fundamental importância neste sistema. A apicultura orgânica exige que as abelhas apresentem um nível relativamente grande de resistência aos desafios sanitários, sendo fundamental o cuidado na escolha da sua raça. Quando for necessária a reposição de abelhas, sendo essas oriundas do sistema tradicional (no máximo 10% de reposição) elas devem passar por um período de conversão de 120 dias. Este período é o mesmo período que todas as colmeias e produtos devem passar para serem considerados orgânicos. A instalação do apiário deve ser em unidades de produção orgânica. Para tanto deve situar-se a uma distância de no mínimo 5 km de centros urbanos, autoestradas, zonas industriais, aterros e incineradores de lixo e unidades de produção não agrícolas.

Produção Agroecológica Animal II

[voltar ao topo](#)

## 2.7. Cunicultura agroecológica

### 2.7.1. Cunicultura tradicional

Os coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) apresentam grande variabilidade morfológica, podendo ser classificados quanto ao porte físico e a aptidão. A escolha da raça é um fator muito importante para o sucesso de uma criação. Por isso, antes de iniciar uma criação, devem ser levados em consideração dois pontos muito importantes: (1) qual o produto desejado e (2) qual a raça mais indicada. A classificação quanto ao peso ou o tamanho é a mais utilizada. As raças gigantes apresentam mais de 5 kg, possuem boa habilidade materna, carcaças alongada, porém baixa prolificidade e pele de menor qualidade. As médias (3,5 a 5 kg) são as raças mais importantes de todos os grupos, pois incluem as raças mais precoces, rústicas, resistentes e produtoras, conhecidas, como raças industriais ou econômicas. Já as raças pequenas (1,5 a 3,5 kg) por apresentarem pouco peso, não são interessantes para produção de carne. Esse grupo se destaca pela produção de excelentes peles e por apresentarem habilidade materna, sendo usadas em cruzamentos com outras raças, para melhorar esse quesito. E por último, as raças anãs (menos de 1,5 kg) são criadas como *hobby*.

As gaiolas de arame galvanizado especiais para coelhos são as que apresentaram melhor utilização. Essas podem apresentar variadas dimensões devendo ser penduradas a uma altura de 80 cm do solo ou dispostas em pequenos galpões, meias-águas ou galpões telados lateralmente permitindo uma boa ventilação, mas evitando os ventos. Abaixo das gaiolas cairão os detritos que devem ser retirados periodicamente podendo ser aproveitados como fertilizante para plantas. A água e ração devem ser fornecidas através de bebedouros automáticos ou em tipo vaso, a primeira ministrada à vontade e a segunda de maneira controlada. Os coelhos são herbívoros

devendo ser alimentados com forrageiras como o rami, soja perene ou alfafa. Também podem ser empregadas rações comerciais específicas.

O custo torna o tratamento de doenças nos coelhos inviável, especialmente por ser um animal de alta prolificidade e com um custo reduzido por animal. A permanência de animais doentes no plantel proporciona o risco de contaminação. Sendo assim, os animais que apresentarem sintomas de doenças devem ser retirados do galpão e, em caso de não apresentem melhora, devem ser sacrificados.

Boas condições de higiene dentro dos galpões são aplicadas para manter os animais livres de doenças. A limpeza e desinfecção das gaiolas feita com o auxílio de um lança chamas, a desinfecção dos galpões com cal virgem, água sanitária ou iodo e a instalação de pedilúvio, prevenindo a entrada de algum agente patogênico para o interior da criação, são alguns exemplos de manejos sanitários.

Machos e fêmeas estarão prontos para a reprodução aos seis meses, em média. No acasalamento natural devemos levar a fêmea cuidadosamente para a gaiola do macho e observar a monta, geralmente uma cobertura é suficiente. Esse processo deve ser repetido cinco dias após a primeira monta. Com 15 dias decorridos da primeira monta podemos apalpar delicadamente o abdome da coelha para certificar a prenhes. Aos 27 dias um ninho é oferecido, preferencialmente com tampa e com paredes elevadas a uns 15 cm para evitar a queda dos láparos.

O parto ocorrerá entre o 27º ao 32º dia, geralmente acontece à noite, então ao amanhecer podemos observar o ninho para contar os láparos e aproveitar para tirar os que eventualmente morreram. É interessante deixar no máximo oito láparos por ninho, pois a coelha possui dez mamas sendo que as duas peitorais geralmente produzem pouco leite, o restante dos láparos pode ser transferido para outra coelha. Vinte dias após o parto, o ninho é retirado e aos 45 dias de idade os coelhos são desmamados. No desmame eles são separados por sexo e alojados em gaiolas coletivas, porém os machos devem ser transferidos para gaiolas individuais aos quatro meses para evitar brigas.

### **2.7.2. Cunicultura orgânica**

A produção orgânica de coelhos, assim como outras atividades pecuárias, envolve a produção de alimentos de alta qualidade nutricional. Seu diferencial está em uma maior atenção às características fisiológicas e comportamentais dos animais. Nestes sistemas, os coelhos devem ser alimentados de acordo com suas exigências nutricionais, respeitando a fisiologia característica da espécie. Os alimentos fornecidos aos animais devem preferencialmente ser produzidos na unidade criatória e não devem possuir características alheias as normas da agroecologia, como aditivos químicos ou grãos transgênicos. Para a gestão sanitária do rebanho, se priorizam as medidas de prevenção em detrimento das medidas curativas.

O bem-estar dos animais também é uma preocupação nestes sistemas. O confinamento em

gaiolas não é permitido nos moldes orgânicos. Porém, a gestão eficiente dos coelhos a campo é uma tarefa muito difícil. A soltura dos animais reduz o controle sobre sua alimentação, reprodução e natalidade. O controle sanitário e a rastreabilidade nestes rebanhos também são complexos. Assim, existem iniciativas, onde algumas atividades agroecológicas são aplicadas nas criações convencionais, caracterizando uma produção com características dos dois sistemas.

## 2.8. Piscicultura agroecológica

### 2.8.1. Piscicultura tradicional

O Brasil tem grande potencial para o desenvolvimento do setor pesqueiro, dadas as condições naturais favoráveis. O país responde por menos de 1% da produção mundial de pescados entre captura e cultivo. A criação de animais terrestres depende muito de características ambientais para respiração e manutenção da temperatura corpórea. Já os peixes se locomovem e regulam sua temperatura interna com muito mais facilidade em virtude da densidade do seu corpo ser praticamente igual à da água. Sendo assim, os peixes gastam pouca energia para a flutuação, locomoção e manutenção metabólica, o que lhes garante uma maior conversão do alimento em carne, alcançando altíssima produtividade.

No Brasil, a maior parte das atividades piscícolas ocorre em pequenas propriedades rurais e com base em espécies exóticas que se reproduzem em tanques e permitem o cultivo controlado. A piscicultura nos açudes e represas despende pouca mão de obra e não conflita com as demais atividades desenvolvidas numa propriedade. Quanto as espécies utilizadas, as tilápias e as carpas são as mais adequadas para criação devido à sua rusticidade. A adubação das águas é um dos aspectos mais importantes da criação de peixes em cativeiro, representando o enriquecimento das águas. A adubação inicial prepara a açude para a recepção dos alevinos e a adubação de manutenção renova a população de plâncton.

A adubação inicial é feita um mês antes da recepção dos alevinos. Ela pode ser feita com variados subprodutos da propriedade, como esterco e outros resíduos orgânicos. A recomendação geral é de 2.000 kg/ha de esterco incorporado no fundo do açude. Também se recomenda a adubação com calcário para a mineralização do material orgânico do fundo do tanque e liberação de nutrientes das paredes do açude. A recomendação geral é de 1.500 kg de calcário por hectare de área inundada.

A adubação de manutenção tem a função de renovar o plâncton no tanque. O crescimento dele é diretamente influenciado pela adubação, luz e calor. Deste modo, no inverno quando existe queda de temperatura deve-se suspender todo tipo de adubação. Para evitar a poluição do ambiente causando a morte dos peixes se utiliza produtos compostados, sempre observando a coloração da água. Isso é realizado através do disco de Sechi (um disco dividido em quatro partes pintadas intercalado de preto e branco, com uma fita para medir a profundidade). Quanto mais

plâncton mais esverdeada é a água e o disco que é mergulhado desaparece à menor profundidade. A transparência ideal deve ser entre 20 e 30 centímetros.

Nos estados do sul do país, o policultivo de carpas é o principal sistema de criação utilizado. Apesar de não haver estimativas oficiais, em torno de 90% dos açudes encontra-se povoado por carpas Húngara, Capim e Cabeça-Grande. As espécies nativas são minoritárias nos cultivos, destacando-se a ocorrência de Jundiá em 2% dos açudes.

#### **Carpa-Capim** (*Ctenopharyngodon idella*)

Espécie herbívora com boa qualidade de carne. Quando adulta, pode chegar a um metro de comprimento e 32 quilos. A temperatura ótima de alimentação está ao redor de 24 °C, em regiões frias pode atingir um quilo de peso em um ano, aumentando para 2 a 3 kg/ano em regiões temperadas e para 4,5 kg/ano em regiões tropicais. O tubo digestivo é curto, somente 65% do material verde ingerido é absorvido sendo o restante é excretado contribuindo na adubação da água.

#### **Carpa-Prateada** (*Hypophthalmichthys molitrix*)

Alimenta-se principalmente de fitoplâncton. Pode alcançar um metro e 10 kg. Seu hábito alimentar melhora as condições ambientais do tanque em razão do controle de floração das algas, uma vez que a decomposição dessas consome o oxigênio da água podendo matar os peixes. Os alevinos de carpa-prateada possuem um índice de mortalidade superior às demais carpas.

#### **Carpa Cabeça-Grande** (*Aristichthys nobilis*)

Espécie de crescimento rápido, seus hábitos alimentares é semelhante a carpa-prateada. Tem rendimento superior à prateada atingindo na fase adulta em torno de 20 kg.

#### **Carpa-Húngara** (*Cyprinus carpio*)

Possui hábito de engolir e regurgitar o lodo do fundo do tanque aproveitando o alimento encontrado. Do hábito surgem dois problemas, a turbidez da água com argilas suspensas dificultando a formação de plâncton e a destruição dos taludes das taipas. Reproduz-se naturalmente no açude a partir de 18 meses de vida exigindo a despesca anual. O rendimento deste animal está em torno de dois quilos por ano em regiões de clima temperado.

#### **Tilápias** (*Oreochromis niloticus*, *O. hornorum*, *O. mossambicus*)

A temperatura fria da água é letal para esta espécie (abaixo de 10 °C). Em ambientes de engorda as Tilápias maturam sexualmente a partir de 30 gramas o que causa problemas de manejo (superpopulação), sendo necessária a criação unicamente de machos.

### **2.8.2. Piscicultura orgânica**

A piscicultura orgânica prevê uma série de características diferentes das observadas nos sistemas convencionais, especialmente relacionadas com a proteção do meio-ambiente e da saúde dos consumidores. De forma geral, trata-se da criação de peixes com alimentos naturais,

por exemplo: plâncton, nécton, bentos ou vegetais, ou com ração baseada em matérias-primas orgânicas. O sistema utiliza preferencialmente alevinos ou pós-larvas oriundos de cultivos agroecológicos e proíbe o uso de medicamentos sintéticos, produtos químicos e organismos geneticamente modificados.

Assim como a convencional, a piscicultura orgânica apresenta importância econômica, na medida em que gera renda para o produtor rural, fixa o homem no campo, produz alimento com alta qualidade e com baixo custo e auxilia no manejo ambiental de outras culturas. Atualmente, um dos fatores limitantes para a expansão do setor é a obtenção de ração comercial adequada aos sistemas orgânicos. Além disso, a matéria-prima orgânica tem um custo maior que a convencional, elevando o valor das dietas comerciais e, conseqüentemente, do produto final.

As unidades de produção não podem afetar o ambiente, sendo proibida a utilização de áreas de repouso de aves, migração e desova de peixes, manguezais etc., e devem estar a uma distância segura de fontes poluidoras e de outras unidades de produção convencional. O cultivo deve ser baseado nas condições naturais dos recursos hídricos, não se permitindo o uso de aeradores ou injeção de oxigênio na água com a finalidade de aumentar a capacidade de suporte do ambiente. Preferencialmente, a água que abastece o sistema deve ser originária de nascentes da propriedade ou de microbacias cobertas por vegetação nativa ou onde se pratique a agricultura orgânica.

A produtividade natural pode ser aumentada com o emprego de fertilizantes orgânicos previamente aprovados; na sua ausência, é permitida a utilização de fertilizantes alternativos (por ex., compostos, húmus de minhoca etc.), preferencialmente de operações de cultivo extensivo, ou ainda adubos orgânicos curtidos (por ex., cama de frango alimentado com ração isenta de antibióticos ou resíduos de suínos ou bovinos “orgânicos”). Daí a possibilidade de integração da piscicultura orgânica com outras culturas, como a de suínos, cujo aproveitamento de resíduos se configura como uma alternativa para a fertilização de tanques de piscicultura orgânica.

Deve-se priorizar o bem-estar das espécies cultivadas em todas as fases de produção e abate. Em caso de necessidade de tratamento, devem-se empregar, inicialmente, métodos naturais (controle físico: secagem, frio; uso de compostos inorgânicos atóxicos: sal, cal virgem; compostos orgânicos naturais: atóxicos: ácido cítrico; substâncias naturais vegetais: alho, cravo, *neem*; homeopatia de pó de pedra).

Sempre que possível deve-se promover o policultivo, que beneficia os indivíduos produzidos e promove a ciclagem de nutrientes, possibilitando a ocupação de diversos nichos no ambiente aquático. Um exemplo deste sistema é a criação da carpa-comum (*Cyprinus carpio*), prateada (*Hypophthalmichthys molitrix*), capim (*Ctenopharyngodon idella*) e cabeça-grande (*Aristichthys nobilis*); e do jundiá (*Rhamdia quelen*) em consórcio com a rizicultura. Ele é muito interessante na medida em que suprime/reduz a dependência da utilização de agroquímicos na produção do arroz irrigado.

Atenção especial é dada à geração de resíduos, também um grave problema para o sistema convencional e para a pesca extrativista. Recomenda-se que os subprodutos sejam reutilizados e procurar reduzir o volume de efluentes gerados. Uma alternativa é a prática da recirculação da água, hoje restrita a universidades e centros de pesquisa, devido a seu alto custo, que torna proibitivo o valor do pescado produzido comercialmente.

Diante do exposto, conclui-se que a piscicultura orgânica se caracteriza como importante nicho de mercado, com grandes chances de expansão, uma vez que cresce continuamente o interesse mundial pelo pescado produzido sem compostos sintéticos ou dietas fabricadas a partir de matéria-prima geneticamente modificada. Tanto o consumidor final quanto as redes de distribuição de alimentos têm sido responsáveis pelo aumento dessa demanda. Apesar de se constituir em um sistema ecologicamente correto e com um valor agregado superior ao do produto convencional, a piscicultura orgânica ainda esbarra em barreiras dentro de sua própria cadeia produtiva. Como as ausências de alimento orgânico produzido em escala comercial e de volume constante de pescado que abasteça as plantas processadoras certificadas, o que mantém ainda essa proposta em um estágio embrionário.

Produção Agroecológica Animal II

[voltar ao topo](#)

## 2.9. Armazenagem e processamento

As condições ideais do local de armazenagem e do transporte de produtos são fatores necessários para a certificação de sua qualidade orgânica. Os produtos orgânicos devem ser mantidos separados de produtos não orgânicos. Todos os produtos deverão ser adequadamente identificados durante todo o processo de armazenagem e transporte. Os produtos não orgânicos poderão ser transportados juntamente com orgânicos quando claramente identificados, embalados e fisicamente separados.

A certificadora deverá regular as formas e os padrões permitidos para a descontaminação, limpeza e desinfecção de todas as máquinas e equipamentos, onde os produtos orgânicos são mantidos, manuseados ou processados.

Produção Agroecológica Animal II

[voltar ao topo](#)

## 2.10. Rotulagem dos produtos orgânicos

A pessoa física ou jurídica legalmente responsável pela produção ou processamento do produto deverá ser claramente identificada no rótulo, conforme se segue:

- Produtos de um só ingrediente poderão ser rotulados como "produto orgânico", desde que certificado.
- Produtos compostos de mais de um ingrediente, incluindo aditivos, em que nem todos os ingredientes sejam de origem certificada orgânica, deverão ser rotulados da seguinte forma:
  - os produtos compostos que apresentarem um mínimo de 95% de ingredientes de origem orgânica certificada serão rotulados como produtos orgânicos;

- os produtos compostos que apresentarem 70% de ingredientes de origem orgânica certificada serão rotulados como produtos com ingredientes orgânicos, devendo constar nos rótulos as proporções dos ingredientes orgânicos e não orgânicos;
- os produtos compostos que não atenderem as exigências contidas nas alíneas "a e b" anteriormente mencionadas, não serão rotulados como orgânicos.

Água e sal adicionados, não poderão ser incluídos no cálculo do percentual de ingredientes orgânicos. Todas as matérias-primas deverão estar listadas no rótulo do produto em ordem de peso percentual, de forma a ficar claro quais os materiais de origem certificada orgânica e quais os que não o são, e todos os aditivos deverão estar listados com o seu nome completo. Quando o percentual de ervas e condimentos for inferior a 2%, esses poderão ser listados como "temperos".

Produção Agroecológica Animal II

[voltar ao topo](#)

## 2.11. Conclusão

Ao final dessa unidade, podemos perceber que a pecuária agroecológica possui diversas normas para a produção, armazenamento, processamento e embalagem de seus produtos. Os sistemas pecuários são muito diversificados. Por isso, parte das normas agroecológicas é específica para cada espécie animal. Entretanto, estes modelos apresentam características comuns, como a preocupação com tecnologias limpas e sustentáveis.

## 2.12. Atividades relacionadas

1. Na frase a seguir, Figueiredo (2002) trata da produção agroecológica:

*Não interessa para a grande indústria um grande número de pequenos produtores com pouca produção de vários subprodutos. Fica difícil padronizar o sistema de produção e obter níveis uniformes de produtividade entre produtores.*

A afirmação pode ser empregada em diversas atividades pecuárias, especialmente na suinocultura e avicultura, caracterizadas pela produtividade e alta uniformidade de lotes. Comente a afirmativa, destacando alternativas para que a produção agroecológica possa ser economicamente competitiva frente à produção convencional.

[voltar ao topo](#)

## UNIDADE 3

---

## Fase de conversão

Links ao conteúdo:

- [3.1. Para os solos em relação às produções animais agroecológicas](#)
- [3.2. Identificações dos animais e dos produtos animais](#)
- [3.3. Efluentes de origem animal](#)
- [3.3.1. Manejo do esterco sólido \(Convencional\)](#)
- [3.3.2. Manejo de esterco líquido](#)
- [3.3.3. Manejo de esterco semissólido \(Misto\)](#)
- [3.3.4. Manejo em lagoas](#)
- [3.3.5. Compostagem](#)
- [3.3.7. Cama sobreposta](#)
- [Conclusão](#)

## Introdução e objetivos

A produção animal é complexa e envolve diversos aspectos, especialmente relacionados ao ambiente onde a atividade é exercida. As questões ambientais estão entre os maiores problemas da pecuária convencional. Porém, a relação animal x ambiente também deve ser observada na produção agroecológica. Alguns aspectos desta relação e das conversões entre os sistemas serão abordados nesta unidade.

Produção Agroecológica Animal II

---

[voltar ao topo](#)

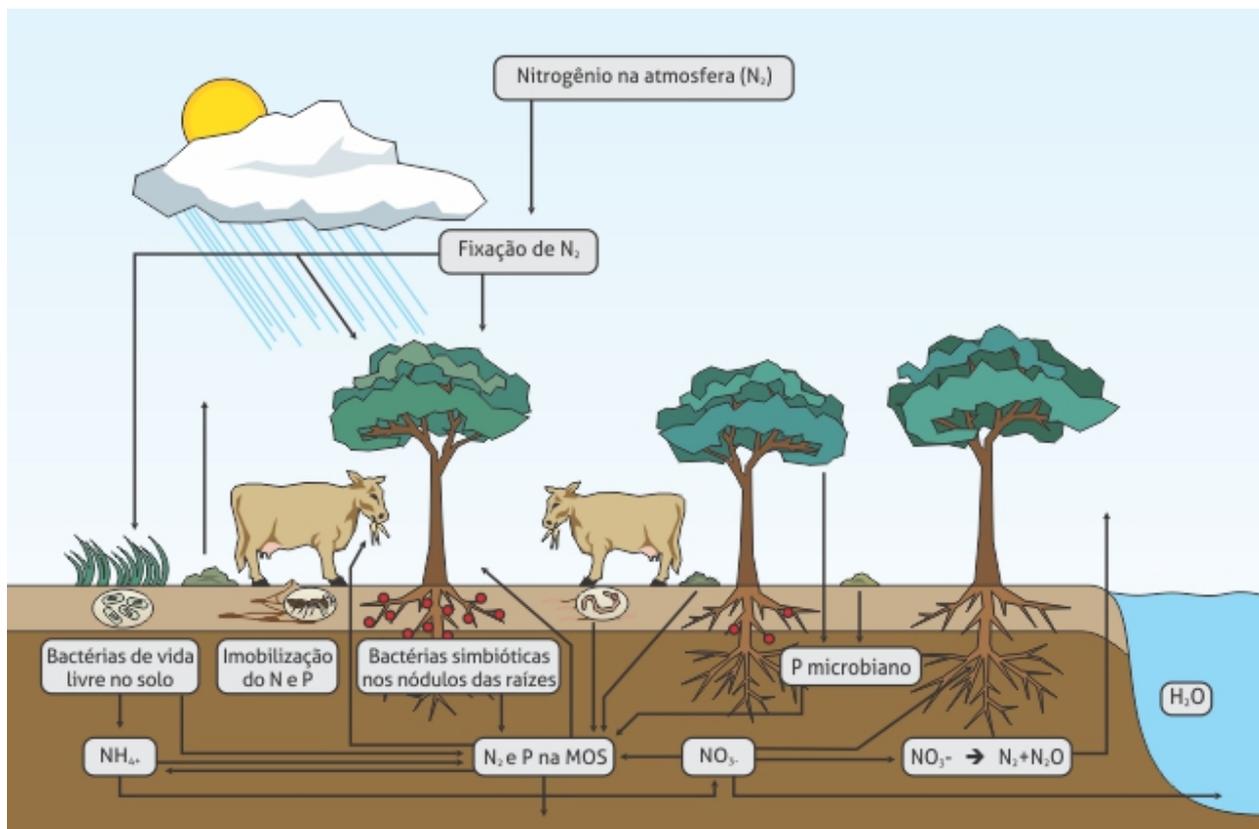
### 3.1. Para os solos em relação às produções animais agroecológicas

O manejo inapropriado da pecuária interfere negativamente na qualidade do solo, prejudicando a quantidade e a qualidade da água dos mananciais. A grande concentração de animais acarreta em pisoteio excessivo e consequente compactação do solo, provocando diversos processos indesejáveis, dentre eles o aumento do escoamento superficial da água da chuva. Outro problema causado pela pecuária, em especial a bovinocultura, é a retirada da cobertura vegetal nativa visando o plantio de pastagens em áreas de preservação permanente (APP's), como as nascentes e as margens dos rios, lagos, etc.

A estratégia agroecológica aponta um caminho concreto para promoção de uma tecnologia adaptada para a pequena produção. Para produzir alimentos saudáveis, em terras sãs, a manutenção da saúde do solo e da água deve ser a meta primordial da atividade desenvolvida na propriedade. Uma importante forma de proteger o solo, sua umidade e a matéria orgânica é manter a cobertura do solo. Com o tempo, esta cobertura se decompõe e vai ciclando nutrientes

para o solo e aumenta a atividade biológica do mesmo.

Para um adequado manejo ecológico do solo, é sempre necessário haver adubação orgânica, que veio em última instância do solo, a ele retorna transformando-se em nutriente, o qual é assimilado pelas plantas, completando assim, o ciclo da vida. A natureza predominante, o número, as espécies e o grau de atividade dos agentes ativos da decomposição são consequências da qualidade e quantidade de materiais que servem de alimento, das condições físicas (textura, estrutura e umidade) e químicas (quantidades e pH) encontrados nos solos (Figura 9).



**Figura 9** - Ciclo do nitrogênio e do fósforo em sistema de pastejo.

Algumas prática, quando adotadas corretamente pelos produtores, podem atender o que foi descrito anteriormente, como os sistemas silvipastoris. Esses são importantes em um sistema agroecológico de produção de leite, possibilitando a correta alimentação do rebanho, e viabilizando a aplicação dos princípios de respeito e conservação da natureza, em conformidade com a legislação vigente. As árvores propiciam sombra para o gado, contribuindo para o conforto animal, além de auxiliarem na conservação do solo, evitando erosões. Os sistemas silvipastoris multiestrato, que abrigam na mesma área árvores, arbustos, gramíneas e leguminosas rasteiras, proporcionam alternativas de alimentação para os animais durante o ano inteiro, com a vantagem adicional de a sombra das árvores possibilitarem a produção de forragem de melhor qualidade durante a época quente do ano.

Na área que vai ser usada com pastagem para alimentação do rebanho, é recomendada uma consorciação de gramíneas, leguminosas e outras plantas, buscando maximizar a biodiversidade e evitando-se as monoculturas de forrageiras. As pastagens devem ser manejadas, preferencialmente, de forma rotativa, com divisão de piquetes, visando manter o solo coberto e

evitando o pisoteio excessivo, adotando-se, sempre que possível, o rodízio de animais que possuam exigências e hábitos alimentares diferenciados (bovinos, equinos, ovinos, caprinos e aves). A superlotação dos pastos, o uso de agrotóxicos e a adubação mineral de alta concentração e solubilidade, como a ureia, sulfato de amônia, superfosfatos e cloreto de sódio, bem como as queimadas, são proibidos. No entanto, a legislação permite o uso eventual de sulfato de potássio e recomenda a prática da calagem, a aplicação de fertilizantes orgânicos, esterco, desde que oriundos de exploração orgânica, adubação verde, incorporação de restos culturais, cascas e cinzas.

A integração da produção animal à vegetal em um agroecossistema é fundamental, pois os restos vegetais podem alimentar os animais e seu esterco e urinas podem ser utilizadas como adubo de alta qualidade. 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 dejetos e da compostagem dos resíduos e com a fixação do nitrogênio pelas bactérias nitrificadoras. É necessário observar rigorosamente para não ultrapassar o limite de deposição de dejetos animais que seja equivalente à 170 kg de N/ha/ano.

Produção Agroecológica Animal II

[voltar ao topo](#)

### **3.2. Identificações dos animais e dos produtos animais**

O sistema agroecológico de produtos de origem animal é aquele em que sejam adotadas tecnologias que façam uso sustentável dos recursos produtivos, onde haja preservação e ampliação da biodiversidade do ecossistema local, conservação do solo, água e ar. Além disso, deve ser independente em relação a fontes energéticas não renováveis e eliminando os insumos artificiais tóxicos, como os agrotóxicos, organismos geneticamente modificados e outras substâncias contaminantes que possam prejudicar a saúde da população e o meio ambiente.

Para que esses padrões sejam cumpridos é necessária a certificação dos produtos agroecológicos, que é uma forma de assegurar ao consumidor o cumprimento de certos padrões. Para se comercializar os produtos agroecológicos ou seus derivados sob selo orgânico, os mesmos devem ser produzidos em unidades de produção agroecológica, seguindo rigorosamente todas as normas técnicas determinadas por uma empresa de certificação credenciada junto ao Poder Público. As empresas certificadoras podem realizar quantas visitas forem necessárias, no mínimo uma por ano, para manter atualizadas as informações sobre os produtos certificados.

No Brasil, os principais órgãos certificadores são o Instituto Biodinâmico (IBD), credenciado pela IFOAM e tem seu selo aceito em mercados internacionais e a Associação de Agricultura Orgânica (AAO), que tem seu selo aceito apenas no mercado nacional.

Os produtos orgânicos de origem animal devem provir de unidades de produção, prioritariamente autossuficientes quanto à geração de alimentos para os animais em processo integrado com a produção vegetal. Para a efetivação da sustentabilidade, esses sistemas devem obedecer aos seguintes requisitos, segundo a instrução normativa nº 7, de 17 de maio de 1999:

- respeitar o bem-estar animal;
- manter um nível higiênico em todo o processo criatório, compatível com as normas de saúde pública vigentes;
- adotar técnicas sanitárias preventivas sem o emprego de produtos proibidos;
- contemplar uma alimentação nutritiva, sadia e farta, incluindo-se a água, sem a presença de aditivos químicos e/ou estimulantes;
- dispor de instalações higiênicas, funcionais e confortáveis;
- praticar um manejo capaz de maximizar uma produção de alta qualidade biológica e econômica;
- utilizar raças, cruzamentos e o melhoramento genético (não OGM/transgênicos), compatíveis tanto com as condições ambientais e como estímulo à biodiversidade.

Entende-se por bem-estar animal, permanecer o mesmo livre de dor, de sofrimento, angústia e viver em um ambiente em que possa expressar proximidade com o comportamento de seu habitat original. O transporte, pré-abate e o abate dos animais devem seguir princípios humanitários e de bem estar animal, assegurando a qualidade sanitária da carcaça. Excepcionalmente, para garantir a saúde ou quando houver risco de vida de animais, na inexistência de substituto permitido, será possível usar medicamentos convencionais. É obrigatório comunicar à certificadora o uso desses medicamentos, bem como registrar a sua administração. O período de carência estipulado pela bula do produto a ser cumprido, deverá ser multiplicado pelo fator três, podendo ainda ser ampliado de acordo com a instituição certificadora. São permitidas todas as vacinas previstas por Lei. Preferencialmente, a aquisição dos animais deve ser feita em criações agroecológicas ou orgânicas. No caso de aquisição de animais de propriedades convencionais, estes devem prioritariamente ser incorporados à unidade produtora agroecológica, com a idade mínima em que possam ser recriados sem a presença materna. Os animais adquiridos em criações convencionais devem passar por quarentena tradicional, ou outra a ser definida pela certificadora.

Produção Agroecológica Animal II

[voltar ao topo](#)

### 3.3. Efluentes de origem animal

A produção agroecológica de animais pressupõe o bem estar animal, estes devem ser criados em piquetes, mas nas fases de terminação os animais podem ser colocados em estábulos para que sua terminação seja mais rápida. Nesse sistema de criação em estábulos, será produzida uma quantidade variada de efluentes que varia com o estágio de desenvolvimento do animal, tipo e quantidade de ração fornecida, condições climáticas, etc.

Um suíno na faixa dos 15 – 100 kg produz, diariamente, o equivalente a 5–9 % de sua massa como fezes+urina, o que corresponde, em média, de 2,35 kg e esterco por dia ou, somando-se a urina produzida, a 5,8 kg d<sup>-1</sup>, ou seja, 0,17 m<sup>3</sup> animal<sup>-1</sup> mês<sup>-1</sup>.

Bovinos de corte, quando criados em confinamento, proporcionam a produção de grande quantidade de resíduos, na faixa de 10–15 kg animal<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup>, podendo alcançar 27 kg de dejetos

fresco por dia, no caso de animais de 400 kg.

Uma vaca leiteira (peso médio de 400 kg) produz, diariamente, em efluentes o equivalente a 28–32 kg de fezes, estando a produção de fezes + urina na faixa de 38 – 50 kg.

Na engorda, os bezerros são alimentados com dietas altamente concentradas, recebendo leite e subprodutos do processamento do leite e produzindo um dejetos mais líquido que o de outros animais. A produção diária de excretas frescas por bezerros é de cerca de 7,5 L animal<sup>-1</sup>.

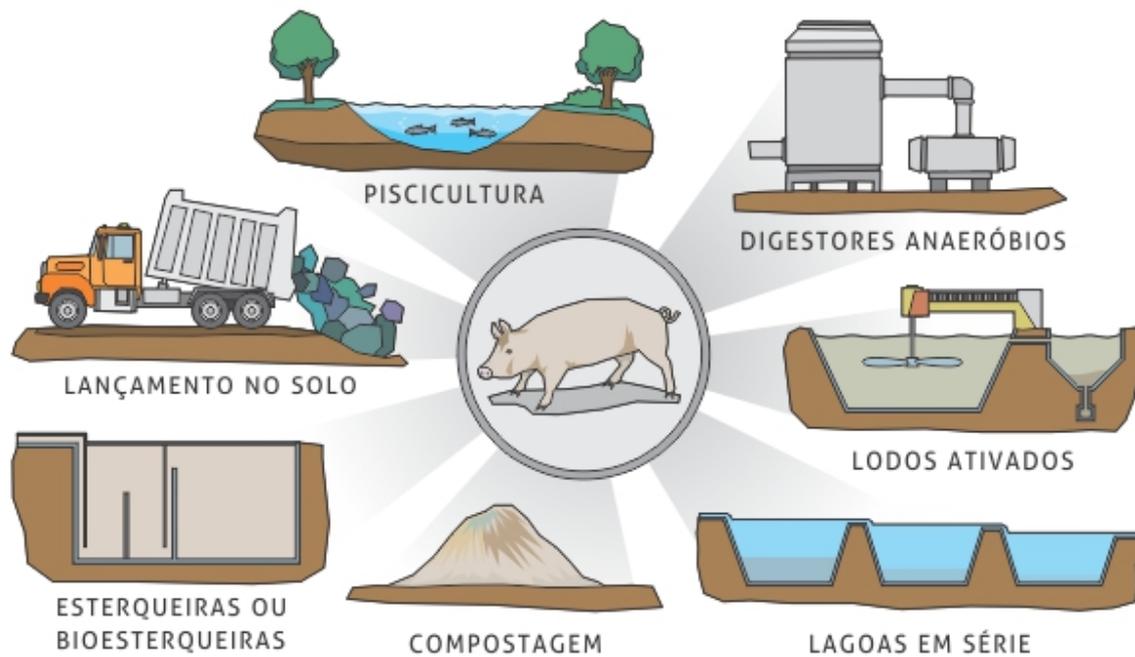
A produção diária de dejetos por frangos é de apenas 0,20 – 0,23 L d<sup>-1</sup>, entretanto, por crescerem sobre “camas” de serragem, casca de arroz, casca de amendoim, pó de serra ou outros materiais disponíveis, o volume de resíduo sólido produzido por estes animais torna-se muito grande, considerando-se que a troca da “cama” tem sido feita de 5–8 vezes por ano.

A composição das excretas de cavalos varia em função do tipo de alimentação que os animais recebem (concentrado e feno) e do tipo de “cama” que está sendo utilizada nas estrebarias. As “camas” podem ser constituídas por camada de maravalha, palha de arroz, de casca de frutos do cafeeiro, capim seco, feno, etc. Quando se considera apenas o esterco fresco, um cavalo de 450 kg produz de 7 a 8 kg d<sup>-1</sup>, sendo o material constituído em cerca de 20% por urina e 80% por material sólido. No caso de uso de “camas” nas estrebarias, pode-se obter até 30 kg d<sup>-1</sup> de resíduo.

Os resíduos de matadouros são constituídos por esterco dos currais, vômitos, conteúdo estomacal e conteúdo intestinal, além de ossos e pele. Nos matadouros de bovinos são produzidos cerca de 23 kg de barrigada e 18 kg de dejetos, para cada animal abatido, enquanto nos abatedouros de frango o descarte de material (penas, intestinos, pé, cabeça e sangue) representa 30% da massa total do animal.

Os prejuízos ambientais causados pela falta de tratamento e manejo adequado dos efluentes (esterco) da produção animal são incalculáveis. Em alguns países os efluentes oriundos da produção animal já são a principal fonte de poluição dos recursos hídricos, superando os índices das indústrias, consideradas até então as grandes causadoras da degradação ambiental. Esses resíduos orgânicos, quando manejados e reciclados adequadamente no solo, deixam de ser poluentes e passam a constituir valiosos insumos para a produção agroecológica. O esterco (dejetos sólido fresco ou seco) animal tem constituição variável com a espécie, estágio de desenvolvimento, alimentação, época do ano e cama utilizada para este animal. O conteúdo de umidade do esterco determina parcialmente como ele pode ser manejado e armazenado. Os efluentes podem ser classificados de acordo com três consistências: sólido (16% ou mais de sólidos totais, ST), semissólido (12 a 16% de ST), e líquido (12% ou menos de ST). O manejo dos efluentes pode ser conduzido de várias formas de acordo com a conveniência e o tipo de sistema de produção a ser adotado, tais como:

- convencional ou manejo de esterco na forma sólida;
- manejo de esterco líquido;
- manejo de esterco semissólido ou misto;
- manejo em lagoas de estabilização (aeradas, aeróbias, anaeróbias e facultativas);
- compostagem;
- biodigestor.



**Figura 10** - Destinos possíveis para os efluentes.

### Exercício

Com a produção de esterco, reduz-se a aquisição de fertilizantes, incrementando-se a autonomia da propriedade em relação ao mercado. Analisando a figura 10, elabore um questionário e com o mesmo, visite o escritório da EMATER de seu município e aplique o mesmo a alguns produtores

Cada um desses sistemas é dividido em cinco fases principais: coleta, armazenamento, processamento ou tratamento, transporte e utilização.

### 3.3.1. Manejo do esterco sólido (Convencional)

O esterco é raspado manual ou mecanicamente (com o auxílio de raspadores acoplados em trator), para sua coleta e transporte. Neste manejo, para facilitar a raspagem, deve-se evitar ao máximo o excesso de água. O esterco retirado diariamente pode ter o seguinte destino: a) ser distribuído em locais cobertos ou não para escoamento do excesso de umidade para depois ser distribuído nas áreas de cultura (distribuidores de esterco seco ou distribuição manual); b) ser levado para esterqueira ou para compostagem; e c) ser distribuído diretamente nas áreas de cultura. Normalmente, não se faz nenhum tipo de processamento ou tratamento prévio do

---

esterco antes de sua utilização como biofertilizante. Mesmo adotando-se o manejo de esterco sólido, torna-se necessária a lavagem periódica dos pisos das instalações com jatos de água sob pressão (maior pressão e menor volume de água). O chorume ou água de limpeza resultante desse processo deve ser depositado em um tanque de esterco líquido ou chorumeira e, posteriormente, utilizado para fertirrigação de áreas de cultura.

---

Produção Agroecológica Animal II

[voltar ao topo](#)

### 3.3.2. Manejo de esterco líquido

Neste sistema há necessidade da construção de tanques para coleta, tratamento e homogeneização do esterco líquido proveniente da limpeza das instalações. Os dejetos e os resíduos da alimentação são diluídos em água na proporção de 1:1 ou menos, de modo que a concentração de ST seja de 12% para que sejam utilizados sistemas de irrigação com equipamentos especiais. Entretanto, uma diluição do esterco com ST 5% facilita a irrigação. Para dimensionar o tamanho dos tanques é necessário saber o sistema de tratamento adotado, tamanho do rebanho, sistema de confinamento, diluição dos dejetos, tempo de detenção hidráulica nos reatores biológicos (digestão aeróbia ou anaeróbia), tipo de solo e culturas a serem irrigadas, manejo adotado para o sistema de irrigação ou fertirrigação (sistema onde é realizada a irrigação e a adição de fertilizantes). As principais vantagens deste sistema são:

- baixa utilização de mão de obra;
- liberação de máquinas e equipamentos caros, como trator e implementos para outras atividades;
- pequenas perdas de nutrientes quando as irrigações são frequentes;
- economia de fertilizantes e corretivos convencionais;
- conservação e melhoramento da fertilidade do solo;
- economia de água, energia e mão de obra, com expressivo ganho econômico e ambiental.

---

Produção Agroecológica Animal II

[voltar ao topo](#)

### 3.3.3. Manejo de esterco semissólido (Misto)

Trata-se de um sistema de limpeza em que a mistura dos efluentes com água seja apenas o suficiente para facilitar a remoção do esterco. O resultado desse processo produz um efluente com 12 a 16% de sólidos, considerado muito úmido para o sistema convencional e pouco úmido para o sistema de irrigação. Entretanto, recomenda-se para este sistema uma diluição do esterco superior a 5% de sólidos. O armazenamento normalmente é feito em tanques ou fossas abaixo ou acima do nível do solo. Sempre que a topografia for favorável, deve-se usufruir dos benefícios da

gravidade para condução do efluente das instalações para o tanque e deste para a fertirrigação dos solos, com redução significativa dos custos de energia, mão de obra, materiais e equipamentos. O volume desses tanques, fossas ou chorumeiras deve ser o suficiente para armazenar o efluente por um período de três a cinco dias, permitir maior flexibilidade ao manejo e não onerar os investimentos. A distribuição do esterco semissólido, normalmente, necessita de um distribuidor de esterco líquido tracionado por trator ou montado em chassi de caminhões (caminhão-tanque) (Figura 11), equipado com sistema vácuo-compressor para as operações de homogeneização, carregamento e distribuição.



**Figura 11** - Exemplo de tanque mecanizado, aspersão e carreta para distribuição de dejetos líquidos no solo.

### 3.3.4. Manejo em lagoas

É um dos sistemas mais adotados nos Estados Unidos, principalmente na Flórida. O esterco líquido é conduzido para uma lagoa anaeróbia que, após saturada, transborda para uma segunda lagoa projetada para retenção do esterco líquido. Após o enchimento das lagoas anaeróbias, que normalmente varia de dois a cinco anos, conforme a taxa de enchimento e o volume projetado, a lagoa é submetida a uma limpeza para retirada do lodo biológico (biossólido). Este lodo é rico em microrganismos e em nutrientes como fósforo (P), potássio (K) e nitrogênio (N) e deve ser aproveitado para adubação orgânica e/ou preparação de composto orgânico, de alto valor agrícola. As maiores desvantagens das lagoas são:

- requerimento de grandes áreas de terreno, notadamente para médias e grandes propriedades produtoras de leite;
- condição topográfica inadequada (regiões montanhosas);
- a simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação);
- desempenho variável com as condições climáticas (temperatura e insolação);
- necessidade de afastamento adequado das instalações e residências;
- proliferação de moscas;
- necessidade de remoção contínua e periódica do lodo (2 a 5 anos);
- possibilidade de mau cheiro na lagoa anaeróbia.

[voltar ao topo](#)

### 3.3.5. Compostagem

A compostagem é um processo de digestão biotecnológico, desenvolvido em meio aeróbico controlado, realizado por microrganismos que tem como objetivo a conversão biológica da matéria orgânica (MO) putrescível em uma forma estabilizada que possa ser utilizado na agricultura, destruição de patógenos e redução da umidade do composto. Para ocorrer a compostagem são necessárias algumas condições favoráveis como umidade (entorno de 50 e 55%), temperatura, aeração e pH da matéria prima. A eficiência do processo baseia-se na perfeita interação desses fatores. O produto gerado é o húmus (adubo orgânico) de alto valor agrícola e comercial. Os odores são fortemente reduzidos pelo processo de compostagem, constituindo-se em uma das vantagens deste tratamento sobre os tratamentos convencionais que utilizam lagoas anaeróbias e facultativas. Os modelos de unidades de compostagem podem ser simples até as mais automatizadas (Figuras 12 e 13), dependendo da escala na qual o processo será implantado. As mais sofisticadas podem ser utilizadas por grandes produções ou empresas que poderiam produzir e comercializar o fertilizante orgânico gerado. Pequenas produções podem implantar estruturas mais simples como a compostagem em leiras montadas manualmente. Basicamente, os principais tipos de compostagem utilizados, dependendo da quantidade e da qualidade da matéria-prima disponível, são: em leiras, pilhas aeradas, pilhas estáticas e em caixas de alvenaria ou madeira Figura 12.



**Figura 12** - Compostagem em caixas de madeira.



**Figura 13** - Unidade de compostagem semi-automatizada.

Produção Agroecológica Animal II

[voltar ao topo](#)

### 3.3.6. Biodigestores

Nos últimos anos no Brasil ocorreu uma busca de fontes alternativas de energia. Para o meio rural, a alternativa que se mostrou promissora foi o biogás obtido com a biodigestão anaeróbia de material orgânico vegetal e/ou animal. Os biodigestores são câmaras que realizam a fermentação anaeróbia da matéria orgânica produzindo biogás e biofertilizante. O Biogás produzido é constituído principalmente de metano (60 a 70%) e dióxido de carbono (30 a 40%), que são produzidos pela ação combinada de diferentes micro-organismos que atuam na ausência de oxigênio. O biodigestor pode ser construído de pedra ou tijolo e a campânula de ferro, fibra de vidro ou PVC.

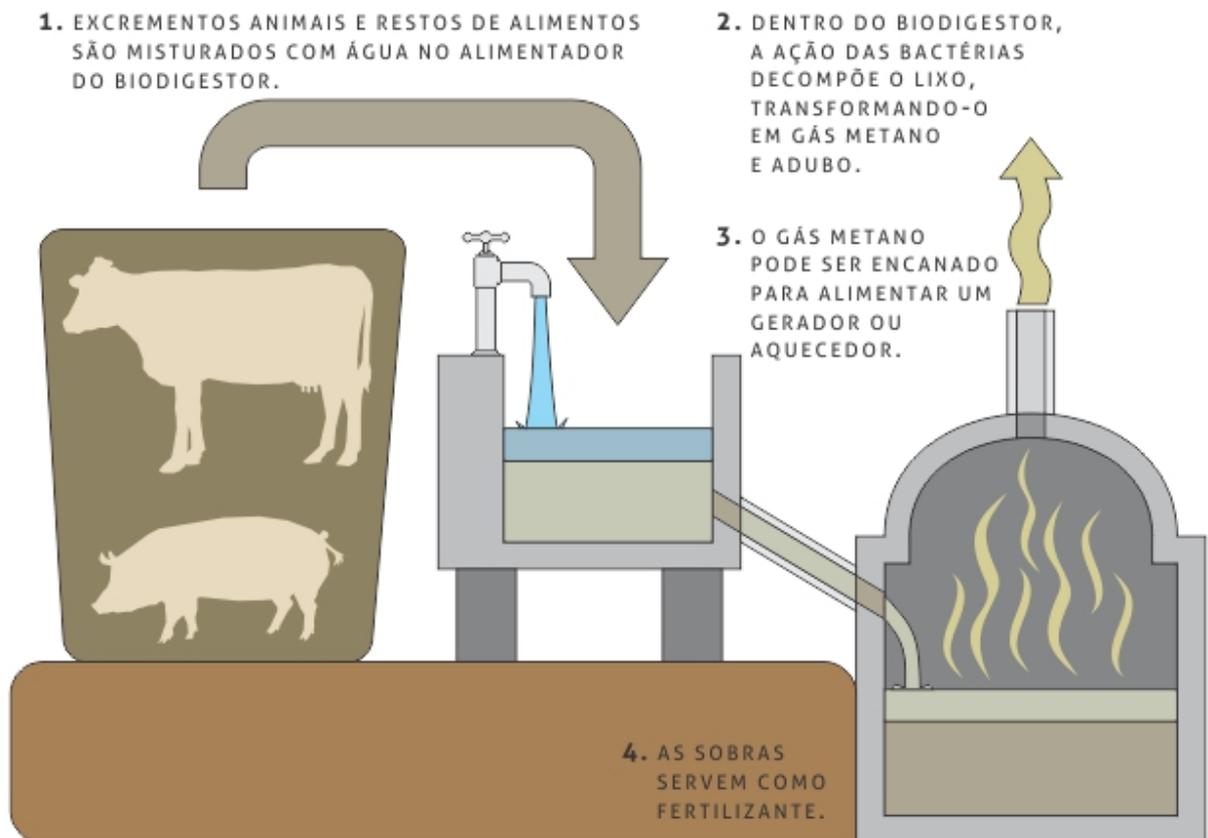
Existem dois tipos principais de biodigestores, o de batelada e o contínuo. No Brasil o modelo contínuo (indiano) (Figura 15) foi o mais difundido pela sua simplicidade e funcionalidade. Os dejetos de suínos possuem um bom potencial energético em termos de produção de biogás, tendo em vista, que mais de 70% dos sólidos totais são constituídos pelos sólidos voláteis, que são o substrato dos microrganismos produtores de biogás. O biogás liberado pela atividade de fermentação anaeróbia do dejetos tem elevado poder energético e a sua composição varia de acordo com a biomassa.

No meio rural pode atender quase que totalmente às necessidades energéticas básicas, tais como: cozimento, iluminação e geração de energia elétrica para diversos fins. Biofertilizante é o efluente resultante da fermentação anaeróbia da matéria orgânica, na ausência de oxigênio, por um determinado período de tempo. Pode ser utilizado como adubo do solo tanto puro quanto na formação de compostagens.

O tamanho do biodigestor deve estar de acordo com as necessidades energéticas da propriedade, com a capacidade de consumo do biogás produzido, com o número de animais existentes e com a área disponível para aplicação do biofertilizante.



**Figura 14** - Biodigestor instalado em uma propriedade suinícola.



**Figura 15** - Esquema de funcionamento de um biodigestor.

[voltar ao topo](#)

### 3.3.7. Cama sobreposta

No sistema agroecológico as fases de terminação são realizadas e sistema de cama sobreposta que é uma das alternativas tecnológicas que reduzem os riscos de contaminação ambiental pelos dejetos. O sistema de cama sobreposta (Figura 16) consiste na criação dos animais sobre um leito profundo, composto de um substrato (maravalha, casca de arroz ou palha) que absorve os dejetos dos animais, resultando na eliminação de geração de efluentes líquidos, reduzindo sensivelmente os riscos de escoamento e lixiviação pela conversão do manejo do dejetos da fase líquida para sólida.



**Figura 16** – Criação de suínos em cama sobreposta (Setor de Suínos, UFSM).

Após realizado o tratamento, os efluentes podem ser utilizados na agricultura como biofertilizantes, sem comprometer a qualidade do solo e do meio ambiente. Para isso, é fundamental a elaboração de um plano técnico de manejo e adubação, considerando a composição química dos dejetos, a área a ser utilizada, a fertilidade e tipo de solo e as exigências da cultura a ser implantada.

A tabela 2 apresenta a concentração média de nutrientes de diferentes matérias orgânicas. No campo o produtor pode através da determinação da densidade dos dejetos, estimar a composição em nutrientes dos efluentes gerados em sua propriedade com base em tabelas que estão no manual de adubação e calagem (ROLAS, 2004) e calcular a dose adequada a ser aplicada para uma determinada cultura.

NUTRIENTES	C-org.	N <sup>(2)</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca	Mg	MS	
	% (m/m)							
Cama de frango (3-4 lotes) <sup>(3)</sup>	30	3,2	3,5	2,5	4,0	0,8	75	
Cama de peru (2 lotes)	23	5,0	4,0	4,0	3,7	0,8	75	
Cama sobreposta de Suínos	18	1,5	2,6	1,8	3,6	0,8	40	
Esterco Sólido de Suínos	20	2,1	2,8	2,9	2,8	0,8	25	
Esterco Sólido de bovinos	30	1,5	1,4	1,5	0,8	0,5	20	
Vermicomposto	17	1,5	1,3	1,7	1,4	0,5	50	
	Kg/m <sup>3</sup>							%
Esterco líquido de suínos	9	2,8	2,4	1,5	2,0	0,8	3	
Esterco líquido de bovinos	13	1,4	0,8	1,4	1,2	0,4	4	

Fonte: COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC (CQFS – RS/SC, 2004)

<sup>(1)</sup> Concentração calculada com base em material seco em estufa a 65°C m/m = relação massa/massa.

<sup>(2)</sup> A fração de N na forma amoniacal (N-NH<sub>3</sub> e N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) é, em média, de 25% na cama de frangos, 25% no esterco líquido de bovinos e 50% no esterco líquido de suínos.

<sup>(3)</sup> Indicações do número de lotes de animais que permanecem sobre a cama.

**Tabela 2** - Concentrações médias de nutrientes e teor de matéria seca de alguns materiais orgânicos<sup>(1)</sup>

A Fundação Estadual de proteção Ambiental (FEPAM) estabeleceu limites para a adição de metais no solo para evitar a poluição ambiental. Para isso deve-se evitar a aplicação de resíduos próximo dos cursos d'água, não aplicar quantidades que liberam mais de 20% do nitrogênio recomendado para a cultura, não aplicar quantidades que, cumulativamente, possam ultrapassar os limites de metais pesados estabelecidos pela legislação.

Para evitar a contaminação ambiental, a taxa de ocupação de animais na criação orgânica de suínos (segundo UE) tem como referência o total de dejetos/ha aplicados na granja. Seja no sistema ao ar livre, seja com animais estabulados, o total de dejetos aplicados na granja não pode exceder os 170 kg/ha . Isto representa, para as diferentes categorias animais, a seguinte lotação máxima de indivíduos/ha: leitões, 74; porcas 6,5; terminação, 14; outros suínos, 14 (EC, 1999). Para esta lotação deve ser considerada toda a área da granja dedicada ou integrada na atividade suinícola (piquetes, lavouras, pastagens).

## Conclusão

Assim como a pecuária tradicional, a criação de animais nos moldes agroecológicos pode representar um problema ambiental quando mal executada. Nesta unidade, foram apresentadas diversas alternativas para garantir a qualidade do produto final, em especial nas suas características ambientais.

### Atividades relacionadas

1. A alimentação ofertada aos animais pode influenciar na poluição ambiental. Entretanto, por meio de algumas medidas simples, o nutricionista pode reduzir a carga de nutrientes excretados pelos animais no ambiente. Cite algumas destas maneiras.

---

[voltar ao topo](#)

## Anexos

Links ao conteúdo:

- [Anexo 1](#)
- [Anexo 2](#)
- [Anexo 3](#)

Produção Agroecológica Animal II

---

[voltar ao topo](#)

## Anexo 1

Espécie ou classe animal	Nº máximo de animais/hectare equivalente a 170 kg de N/ha
Equinos com mais de 6 meses de idade	2,0
Bezerros para engorda	5,0
Outros bovinos com menos de um ano de idade	5,0
Bovinos machos entre 1 e 2 anos de idade	3,3
Bovinos fêmeas entre 1 e 2 anos de idade	3,3
Bovinos machos com mais de 2 anos de idade	2,0
Novilhas de reposição	2,5
Novilhas para engorda	2,5
Vacas de leite, em lactação	2,0
Vacas de leite para descarte	2,0
Outras classes de vacas	2,5
Ovelhas	13,3
Cabras	13,3

Fonte: adaptado de Council Regulation (EEC) No. 2092/91

**Tabela 1** - Número máximo de animais por hectare (classes ou espécies).

Produção Agroecológica Animal II

[voltar ao topo](#)

## Anexo 2

Espécie ou classe animal	Cobertura		Ao ar livre (área de exercício, excluindo pastagem) m <sup>2</sup> /animal
	Mínimo por peso vivo (kg)	m <sup>2</sup> /animal	
Bovinos e equinos para reprodução ou engorda	Até 100	1,5	1,1
	Ate 200	2,5	1,9
	Até 350	4,0	3,0
	> 350	5,0 (mínimo 1 m <sup>2</sup> /100 kg)	3,7 (mínimo 0,75 m <sup>2</sup> /100 kg)
Vacas leiteiras		6,0	4,5
Touros para reprodução		10,0	30
Ovinos e caprinos		1,5 ovino/caprino 0,35 cordeiro/cabrito	2,5 2,5 (0,5/cordeiro ou cabrito)
Porcas de cria com leitões até 40 dias		7,5 porca	2,5
Suínos de engorda	Até 50	0,8	0,6
	Até 85	1,1	0,8
	Até 110	1,3	1,0
Leitões	Acima de 40 dias de idade e até 30 kg	0,6	0,4
Leitões de creche		2,5 fêmeas	1,9
		6,0 machos	8,0

Fonte: adaptado de Council Regulation (EEC) No. 2092/91.

**Tabela 3** - Área mínima de galpão e de piquete para alojamento das diferentes espécies e tipos de produção.

## Anexo 3

Relação de substâncias permitidas na prevenção e tratamento de enfermidades dos animais orgânicos:

- Enzimas
- Vitaminas
- Aminoácidos
- Própolis
- Microrganismos
- Preparados homeopáticos
- Fitoterápicos
- Extratos vegetais

- Minerais
- Veículos (proibido os sintéticos)
- Sabões e detergentes neutros e biodegradáveis

As substâncias de que trata este Anexo deverão ser utilizadas de acordo com o que estiver estabelecido no plano de manejo orgânico.

[voltar ao topo](#)

## Referências Bibliográficas

BRASIL. **Regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal.** Instrução Normativa Nº 642008.

CAVALCANTE, A. C. R.; JUNIOR, E. V. H.; SOARES, J. P. G. **Produção orgânica de caprinos e ovinos.** 2004

CQFS. **Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.** 10. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do solo, 2004. 400 p.

DAROLT, M. R. **Agricultura orgânica: Conheça os procedimentos para uma produção sustentável.** ed. Curitiba: IAPAR, 2001. p.

EC. Council regulation -1804. 42.1999

FERREIRA, L. C. B. **Leite orgânico.** ed. Brasília: EMATER-DF, 2004. 38 p.

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

FILHO, L. C. P. M. et al. Produção agroecológica de suínos - uma alternativa sustentável para a pequena propriedade no brasil. **II Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína.** 2001

GÓMEZ, P. O.; ROSSO, O. R. Produção de carne bovina ecológica na argentina. **I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte,** Embrapa, 2002.

HADDAD, C. M.; ALVES, F. V. Alimentos orgânicos para a suplementação de bovinos. **I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte,** Embrapa, 2002.

MELLO, M. A. M. M. E.; AMBROSANO, E. J. **Piscicultura orgânica.** Instituto de Pesca 2007

POLLAN, M. **O dilema do onívoro: Uma história natural de quatro refeições.** ed. Intrínseca, 2007. 479 p.

PRIMAVESI, A. M. **Manejo ecológico de pastagens em regiões tropicais e subtropicais**. Sao Paulo: Nobel, 1985. 184 p.

ROSSI, F.; VALLE, J. C. V.; VALLE, C. **Como tornar sua fazenda orgânica**. Viçosa: CPT, 2002. 364 p.

SÓRIO JR., H. **Produção animal e agroecologia**. São Paulo: Editora Escala, 2001.

UBA. **Protocolo de bem-estar para frangos e perus**. 2008

---

[voltar ao topo](#)