

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

CÁSSIO SILVA GARCIA

**MANEJO ALIMENTAR NO SISTEMA AGROECOLÓGICO
GALINHEIRO HORTA POMAR (SAGHP)**

**FLORIANÓPOLIS – SC
2018**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

CÁSSIO SILVA GARCIA

**MANEJO ALIMENTAR NO SISTEMA AGROECOLÓGICO
GALINHEIRO HORTA POMAR (SAGHP)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência para obtenção do Diploma de
Graduação em Zootecnia da Universidade Federal
de Santa Catarina.

Orientador (a): Prof. Antônio Carlos Machado da
Rosa

**FLORIANÓPOLIS – SC
2018**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Garcia, Cássio Silva
MANEJO ALIMENTAR NO SISTEMA AGROECOLÓGICO GALINHEIRO
HORTA POMAR (SAGHP) / Cássio Silva Garcia ; orientador,
Antonio Carlos Machado da Rosa, 2018.
55 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Agrárias, Graduação em Zootecnia, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Zootecnia. 2. Manejo Alimentar. 3. Agroecologia. 4.
SAGHP. I. Machado da Rosa, Antonio Carlos. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Zootecnia. III. Título.

Cássio Silva Garcia

**MANEJO ALIMENTAR NO SISTEMA AGROECOLÓGICO
GALINHEIRO HORTA POMAR (SAGHP)**

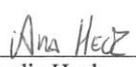
Esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 14 de novembro de 2018.

Banca Examinadora:

Orientador (a): 
Professor Antônio Carlos Machado da Rosa
Universidade Federal de Santa Catarina

Membro (a): 
Allson Luiz
Zootecnista

Membro (a): 
Ana Claudia Heck
Eng. Agrônoma

Membro (a): 
Alexandra Reali Olmos
Medica Veterinária - CIDASC

Dedico ao universo, para que possa atingir a todos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro momento gostaria de agradecer a mim mesmo, por ter encontrado a virtude do aprendizado, permissão para desconstruir conceitos e aceitação com as experiências adquiridas durante este tempo.

Gostaria de agradecer em especial, ao Professor Antonio Carlos Machado da Rosa por ter sido meu mestre, meu amigo, meu orientador, meu mentor. Seu conselho sempre foi de nunca deixar de buscar conhecimento, sua rigidez mostrou que a nossa fala deve ser firme, sua compreensão mostrou a importância de se pôr ao outro: obrigado por todos estes anos.

Para a família Webber agradeço por me receber durante o estágio da quarta fase com o objetivo de conviver com a rotina dos agricultores. Com eles tive a certeza de que estava fazendo o curso certo. Para família Becker agradeço por me permitir vivenciar a rotina e realizar o estágio final. Com eles tive o direcionamento da área que desejo atuar.

Este agradecimento é especial para duas pessoas que estiveram comigo durante a graduação em diferentes momentos: a dona Beth, pelos seus chás e conselhos, sempre amparando todos com um coração enorme e à Raquel, que esteve durante todo esse tempo me recebendo com um sorriso no rosto na entrada do RU.

Por fim, gostaria de agradecer à UFSC, alguns colegas e amigos que me propuseram crescimento pessoal e profissional.

“Nenhum habitat natural consiste só de plantas ou só de animais. É, portanto um erro achar que pode existir uma produção agrícola saudável sem uma integração entre espécies animais e vegetais.”
- Autor Desconhecido.

RESUMO

O presente trabalho apresenta procedimentos de manejo alimentar no Sistema Agroecológico Galinheiro Horta Pomar, sua estrutura e metodologia, interligado com o ecossistema dentro de uma propriedade rural, que é o agroecossistema. O sistema SAGHP é definido por um espaço onde os animais podem expressar seus comportamentos naturais, tais como: livre deslocamento, banho de areia, alimentar-se espontaneamente tanto de plantas quanto de organismos do solo, trazendo benefícios de bem estar, melhorando as condições de saúde e resultando em um aumento da produção e da qualidade do produto. Para que isso aconteça, é importante que o animal não permaneça de forma contínua no mesmo espaço; portanto, é adequada uma divisão em áreas, para uma ocupação sequencial. Dividiu-se o espaço em quatro piquetes com um galinheiro na junção central entre eles, onde há uma rotação dos animais, permanecendo três meses em cada, de tal forma que as outras áreas fiquem com produção vegetal durante nove meses. O objetivo foi estabelecer informações sobre o manejo alimentar no SAGHP considerando a orientação do manual de aves associado à disponibilidade de plantas nos piquetes do sistema. Como resultado da sucessão aves - vegetais – aves, uma melhor fertilidade do solo foi observada, provavelmente pela interação do sistema radicular de plantas diversas com os organismos do solo (macro, meso e microfauna do solo). O solo fértil permite plantas mais saudáveis que possibilitam animais com mais saúde e por consequência melhor desempenho produtivo.

Palavras-Chave: Agroecologia, galinhas, alimento.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de Estrutura do SAGHP	18
Figura 2 - Livro Sistema Brasileiro de Classificação do Solo.....	38
Figura 3 - Representação esquemática das esferas de influência.	39
Figura 4 - Quantidade de animais encontrados em um metro quadrado de um jardim, que é característico por possuir um tipo de solo e vegetação permanente, onde não é mexido no solo.	40
Figura 5 - Almeirão do campo (<i>Hypochaeris radicata</i> L.).....	46
Figura 6 - Azevém (<i>Lolium multiflorum</i>)	47
Figura 7 - Brachiaria (<i>Brachiaria spp.</i>).....	47
Figura 8 - Dente de leão (<i>Taraxacum officinale</i>)	48
Figura 9 - Doca (<i>Rumex spp.</i>).....	48
Figura 10 - Pé de galinha (<i>Eleusine indica</i>)	49
Figura 11 - Roseta (<i>Soliva pterosperma</i>).....	50

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Modelo de Arraçamento	44
--	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
2 - OBJETIVOS	15
2.1 - OBJETIVO PRINCIPAL	15
2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 - REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1 - SISTEMA AGROECOLÓGICO GALINHEIRO HORTA POMAR (SAGHP)	16
3.2 - MANEJO ALIMENTAR DAS AVES	20
3.3.1 - Abacate	23
3.3.2 - Abóbora	23
3.3.3 - Alface	23
3.3.4 - Ameixa	24
3.3.5 - Alho	24
3.3.6 – Alho Poró	24
3.3.7 - Bardana	25
3.3.8 – Batata Doce	25
3.3.9 - Beterraba	26
3.3.10 - Berinjela	26
3.3.11 - Brócolis	26
3.3.12 - Cenoura	26
3.3.13 – Couve	27
3.3.14 - Carambola	27
3.3.15 - Cebola	27
3.3.16 – Cebolinha Verde	28
3.3.17 - Chicória	28
3.3.18 - Espinafre	28
3.3.19 - Ervilha	28
3.3.20 - Feijão	29
3.3.21 - Jiló	29
3.3.22 - Laranja	29
3.3.23 - Limão	30
3.3.24 - Losna	30
3.3.25 - Mandioca	30

3.3.26 - Melancia	31
3.3.27 - Mamão.....	31
3.3.28 - Manjerona	32
3.3.29 - Manjeriçã.....	32
3.3.30 - Milho	32
3.3.31 - Nabo	33
3.3.32 - Nêspira.....	33
3.3.33 - Pêssego	33
3.3.34 - Quiabo	34
3.3.35 - Rabanete	34
3.3.36 – Rúcula.....	34
3.3.37 - Salsa	34
3.3.38 - Sálvia.....	35
3.3.39 – Tangerina Ponkan	35
3.3.40 - Tomilho	35
3.3.41 - Uva	35
3.4 - PLANTAS ESPONTÂNEAS	36
3.5 - SOLO E MACROFAUNA	37
3.6 - LEGISLAÇÃO.....	40
4 - MATERIAIS E MÉTODOS.....	43
5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
5.1 - LISTAS DE PLANTAS ESPONTÂNEAS	46
5.1.1 Almeirão do Mato.....	46
5.1.2 - Azevém	46
5.1.3 – Brachiaria.....	47
5.1.4 – Dente de Leão	47
5.1.5 - Doca	48
5.1.6 - Pé de Galinha	49
5.1.7 - Roseta	49
5.2 - O SISTEMA.....	50
CONCLUSÃO.....	51
REFERÊNCIAS	52

INTRODUÇÃO

A produção animal convencional caracteriza-se pelo uso do animal em um espaço contínuo e, em geral, único. Uma produção agroecológica pressupõe a ocupação espacial de animais e plantas de uma forma integrada e inclusive sucessional (Hecht, 1995).

O Sistema Agroecológico Galinheiro Horta Pomar (SAGHP) consiste em um galinheiro na junção central entre quatro piquetes, em que as aves permanecem três meses em cada e os outros nove meses há uma distribuição das hortaliças, das leguminosas e das frutíferas em cada piquete, assim produzindo sua própria composição vegetal. O modelo de distribuição da horta e as variedades que serão plantadas podem variar de acordo com a região onde o sistema será implantado e os objetivos de produção (BIANCO e ROSA, 2002).

No SAGHP é importante que o animal não permaneça de forma contínua em um mesmo espaço ao ar livre, pois esta forma de condução dos animais favorece a eliminação de vegetais deste local, o que limita o estabelecimento de uma cadeia trófica neste ambiente, reduzindo o acesso das aves à macro e a mesofauna do solo, que podem fazer parte de seu hábito alimentar. O SAGHP é caracterizado pela rotação de aves numa sucessão de culturas, resultando em uma produção auto sustentável e limpa, pela integração entre aves poedeiras e produção vegetal (BIANCO e ROSA, 2002).

O solo no SAGHP deve ser compreendido dentro de um conceito funcional e não apenas estrutural, de modo que as práticas agrícolas podem modificar a composição e a diversidade dos organismos edáficos em diferentes graus de intensidade, em função de mudanças de habitat, fornecimento de alimentos, criação de microambientes e competição intra e interespecífica. O solo no SAGHP no conceito funcional “pode ser visto como sendo compostos de um número de esferas de influência (zonas ou regiões limitadas) biologicamente relevantes, que definem a maioria de suas heterogeneidades espaciais e temporais” (BEARE et al., 1995).

A integração de aves, plantas e solos favorece a sustentabilidade ambiental da propriedade rural, pela possibilidade de ciclagem de nutrientes no mesmo espaço e a utilização de todo resíduo dos alimentos na adubação destes piquetes. Além disso, possibilita a sustentabilidade social e econômica da família, porque as plantas podem ter três destinos, sendo o primeiro a alimentação da família, o segundo a alimentação das aves e o terceiro a venda.

O arraçoamento é o fornecimento de uma quantidade determinada de alimento diariamente que irá suprir as necessidades nutricionais do animal; a ração é a quantidade ideal

do alimento pré-estabelecido e processado, fornecendo nutrientes na maneira exata para o bom funcionamento do organismo do animal e as refeições são as parcelas dessa ração dividida durante o dia. O alimento fornecido através de arraçoamento deve ser produzido dentro do SAGHP, utilizando o espaço disponível dos piquetes e da propriedade, tornando-o mais sustentável. Este sistema de produção, além de atender aos aspectos ambientais, resulta num incentivo a cadeia de produtos orgânicos de forma generalizada (SIGNOR, ZIBETTI e FEIDEN, 2011).

Em uma população avícola, a qualidade e a quantidade da postura têm influência direta de uma alimentação adequada e completa, ou seja, portadora de todos os elementos requeridos para sua manutenção e formação dos ovos. Além disso, depende de outros fatores de igual importância, tais como manejo do cotidiano, aspectos sanitários, idade, estação do ano, genética, entre tantos outros. No aspecto alimentar, o fornecimento de alimentos ‘verdes’ para as galinhas constitui-se numa concepção de complementação da dieta que não deve substituir integralmente a ração. Os principais benefícios, caso as aves tenham acesso a uma diversidade de plantas, são aqueles que envolvem desde as alimentares quanto as medicinais. A diversidade de flora, por sua vez, possibilita que haja uma diversidade de macro e mesofauna do solo, que também se constitui em alimentos das aves. Esta oferta de plantas, que podem estar tanto nos piquetes com aves quanto nos sem aves, auxiliam na manutenção de aspectos adequados da saúde do solo, de plantas e das aves, além da diminuição de custo da ração (JARDIM e TRIVELIN, 1947). Tendo em vista a importância do conhecimento do SAGHP e sua adequada implantação, pretende-se estabelecer informações sobre variáveis vegetais do SAGHP como alimentação in natura para as aves, complementando a dieta e apontando suas características para uma boa produção agroecológica.

2 - OBJETIVOS

2.1 - OBJETIVO PRINCIPAL

Estabelecer informações sobre o manejo alimentar no SAGHP considerando a orientação do manual de aves associado à disponibilidade de plantas nos piquetes do sistema.

2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar espécies botânicas espontâneas e cultivadas nos piquetes, que participam da base alimentar dessas aves.
- Adequar formas de uso dessas plantas na alimentação das aves.

3 - REVISÃO DE LITERATURA

3.1 - SISTEMA AGROECOLÓGICO GALINHEIRO HORTA POMAR (SAGHP)

O Sistema Agroecológico Galinheiro Horta Pomar (SAGHP) caracteriza-se por uma rotação de aves numa sucessão cultural, pela integração entre aves poedeiras e produção vegetal na mesma área, fazendo o uso de plantas que servem de adubo verde para as culturas vegetais e, concomitantemente, alimento para as aves (BIANCO e ROSA, 2002).

O SAGHP exerce função na questão da preservação ambiental, pela produção integrada dentro de um referencial ecológico: a produção vegetal nativa junto com aquela que servirá de alimento para os humanos e animais, sem revolvimento do solo e utilização de produtos químicos, acontecendo de forma natural seu ciclo biológico (BIANCO e ROSA, 2002).

O uso de plantas diversas nos piquetes, assim como a presença das plantas espontâneas, tornam-se alimentação para as aves, além de tornar a produção mais limpa, também entra como uma estratégia econômica por diminuir o custo com alimentos aos animais (BARBOSA et al., 2007). Inclusive, o consórcio com culturas vegetais na mesma área, possibilita que as aves, por estarem soltas, se alimentam dos restos das colheitas, insetos e minhocas. Alguns exemplos de culturas que podem ser consorciadas no SAGHP cujo resto pode ser ingerido pelas aves são: mandioca, batata-doce, abóbora, bagaço de laranja, cenoura, além de uma infinidade de hortaliças (BARBOSA et al., 2007).

Para um sistema eficiente, deve-se atentar à área onde será implantada a instalação, favorecendo a interação dos animais e dos vegetais, de modo que as aves não sintam desconforto dentro do galpão e possibilitando o crescimento adequado das plantas.

Com as devidas orientações na construção do galpão relacionando como a área onde vai estar as atividades mais intensas da propriedade que deve estar localizada para o norte, onde tem maior incidência do sol, como benefício maior controle de umidade, prevenção de doenças e manutenção da saúde da produção vegetal. O dimensionamento do comprimento do galpão deve estar no sentido leste-oeste, com maior aproveitamento de luminosidade, como consequência no bem estar dos animais, a parte traseira voltada para região sul com a maior incidência de vento, favorecendo uma boa circulação de ar dentro do galpão. A lateral da parte voltada para o sul, metade deve ser fechada e a outra metade gradeada, evitando entrada de ventos intensos no inverno, a outra lateral, metade de baixo ficará os ninhos e a de cima

deve ser gradeada, assim reduz a mão de obra para tarefas diárias, como a coleta de ovos e a limpeza da cama.

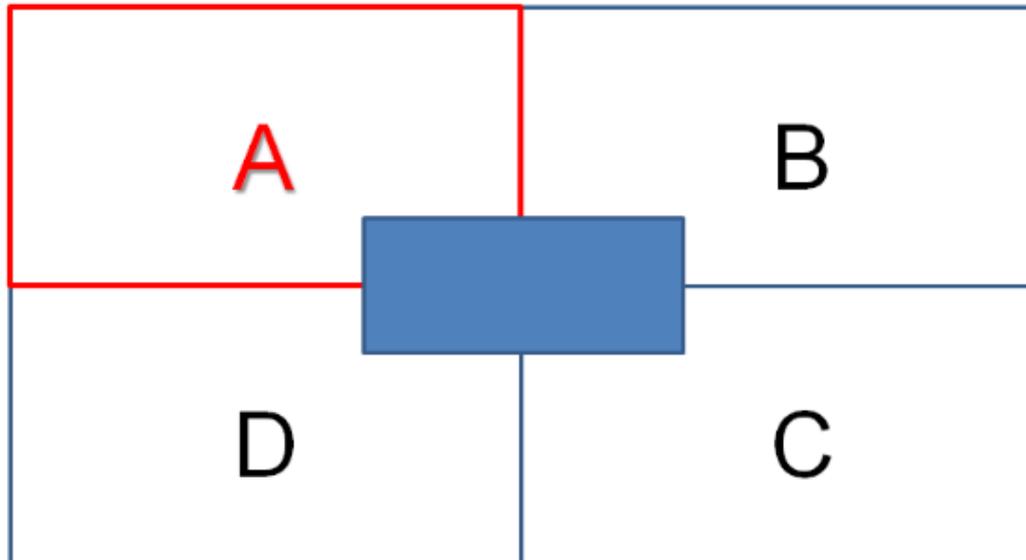
O galpão deve estar elevado, para facilitar o manejo da coleta de resíduos e deve ser ripado, para maior circulação de ar, auxiliando no conforto térmico dos animais e também no controle de umidade do ambiente.

Deve se atentar a quantidade de animais que almeja produzir, respeitando o espaço de cinco aves por m² dentro do galpão e conter poleiros para o conforto e descanso das aves. O material recomendado para os poleiros é bambu, pela circunferência dando aos animais maior estabilidade e devem ter medida de ângulo de 90° (altura medida do tamanho do peito da ave) para não fazer força na subida ou descida. Os ninhos devem estar do lado oposto do poleiro, no máximo dois andares e pelo lado de fora devem ter porta para coleta dos ovos, maior eficiência sem causar estresse aos animais os animais e sem a necessidade de entrar no galpão evitando contaminações.

A relação para a quantidade de cochos e bebedouros de acordo com o número de aves, se da através de um cocho ou bebedouro está relacionado em média 50 animais. No caso dos bebedouros, a disponibilidade deste fora do galpão terá eficiência para não haver concentração de umidade dentro do galpão e que as aves podem exercitar livre deslocamento em diferentes lugares, evitando brigas.

Cada módulo do SAGHP é constituído de quatro piquetes que devem estar ao redor de um galpão para alojar as aves (figura 1). Os piquetes devem ter dimensionamento de 5m² por ave, respeitando seu bem estar, além de terem tamanho suficiente para que os dejetos das aves não fiquem concentrados em poucos lugares. As aves ficarão durante três meses em cada piquete e após sua saída o espaço deve descansar por um mês (neste período acontecerá o crescimento de plantas espontâneas e as interações biológicas). Após este período, o piquete receberá algum tipo de produção vegetal, como hortas com finalidade de alimentos para a família e animais e como a plantação de frutíferas, que além de beneficiar alimentos, produzirá sombras, deixando as aves confortáveis nos períodos quentes.

Figura 1 - Modelo de Estrutura do SAGHP



Fonte: Arquivo Orientador

Para maior eficiência da atividade, deve-se procurar produzir o milho que será usado na alimentação das aves. O cálculo da produção deve ser o somatório da quantidade de ingestão dos animais durante todas as fases considerando o número de aves, destinando uma parte ou distribuindo entre os piquetes para suprir a exigência dos animais, conseqüentemente diminuindo compra externa. Neste sistema de produção de milho orgânico devem ser consideradas algumas práticas para o melhor proveito da colheita e tendo um produto natural. O solo, onde vai substituir a aplicação de fertilizantes químicos pela adubação verde, através das espécies vegetais presente na propriedade e o esterco produzido pelas aves. O controle das ervas espontâneas será através da cobertura viva e morta, sem utilização de herbicidas e não havendo interferência mecânica no solo. Para o controle de pragas e doenças, poderá realizar o controle biológico através de plantas que servem para proteger o milho e não irão competir pelos mesmos nutrientes. Em sistemas orgânicos a produção de milho pode chegar de 5 a 8 tonelada/ha. Por exemplo, em um hectare de milho, se produzir seis toneladas/ha é possível alimentar 164 poedeiras/ano (consumo de ave igual a 100g/dia; então no ano cada ave consumirá 36,5kg; desta forma, dividindo 6.000kg por 36,5kg). No SAGHP o número de aves por propriedade rural deverá ser aquele cujo número de hectare para produção de milho possibilite, assim em 2 ha igual a 328 aves, em 3 ha igual a 472 aves.

É importante ressaltar que no SAGHP não há revolvimento do solo. Quando delimitado o espaço onde o módulo será construído, este deve estar em sua forma funcional e

estrutural. Após a saída das aves, durante o período de descanso de um mês, as interações microbiológicas do solo são papel importante para a recuperação do mesmo, adubação natural e reserva de nutrientes para as plantas. Neste momento, o crescimento de plantas espontâneas irá nos informar característica do solo e de acordo com as espécies identificará fertilidade e distribuição de macro e micronutrientes. A importância destas plantas para a alimentação das aves, presença de cobertura viva do solo, disponibilização nutrientes, no ciclo biológico natural e protegendo as culturas plantadas contra pragas e insetos. A importância de deixar o solo se desenvolver em seu meio natural, sem nenhum tipo de interferência está ligada com a capacidade de regular o fluxo de água no ambiente, promover a ciclagem de elementos para o desenvolvimento das plantas e atuar como um tampão ambiental, ou seja, ter a capacidade de não deixar elementos ou substâncias tóxicas entrarem na cadeia alimentar. Neste processo de ciclagem, a decomposição de matéria verde no solo através das folhas secas que caem dos ramos, dos organismos que se decompõem e dos dejetos animais, bactérias e fungos irão se alimentar e realizar a ciclagem destes fragmentos transformando em nutrientes e minerais que serão utilizados pelas futuras plantações. Aquelas culturas que crescem rapidamente pode-se apenas passar a roçadeira para diminuir seu tamanho, não modificando a estrutura e funcionalidade do solo.

Utilizando o estilo de plantações mistas distribuídas em formato variado, delimitando os espaços, intercalando as plantas alimentícias e as de crescimento espontâneo, sem a utilização de produto químico, com o tempo o controle das plantas espontâneas será feito através de outras culturas que além de extingui-las não prejudicarão as de interesse e nem haverá competição das culturas, havendo disponibilidade de nutrientes para o bom desenvolvimento daquelas que terá o propósito alimentar.

Quando pensamos em alimentos para os animais de produção, logo cogitamos a ração, que é balanceada e adequada para a espécie e a fase em que o animal se encontra. No SAGHP, após o crescimento das plantas de interesse, estas ofertadas em sua forma natural como complemento da dieta das aves, dando a liberdade de escolha, promovendo comportamento natural e bem estar, além de estarem ingerindo qualidade sem nenhum tipo de processamento ou produtos químicos, como consequência será beneficiada no controle de doenças. Estes alimentos servem de complemento na dieta e não substituem a ração, devendo ser distribuídas diariamente para os animais dentro do piquete antes da disponibilidade da ração, fazendo com que as aves ingiram qualidade.

3.2 - MANEJO ALIMENTAR DAS AVES

A alimentação representa 70% dos custos da produção intensiva de aves, sobretudo, por que as matérias primas que são utilizadas na própria criação também são para o consumo humano (BARBOSA et al., 2007).

No que diz respeito à alimentação de aves, elas podem assimilar com extrema rapidez os alimentos, mas para maximizar a produção e devem receber substâncias nutritivas correspondentes de acordo com finalidade, fisiologia e fase de crescimento mantendo o equilíbrio de manança. Nos modelos intensivos, o controle da alimentação é feito a partir da manipulação de rações fabricadas atendendo exatamente o que é estabelecido para aquela determinada fase, enquanto modelos agroecológicos trabalham com um conceito amplo sobre a alimentação das aves, principalmente visando abundância e liberdade de escolha a partir do meio em que irá produzir.

A utilização de ingredientes não-convencionais nas dietas de aves tem sido incentivada, porém fatores como viabilização de uma infraestrutura de beneficiamento, sazonalidade na oferta, disponibilidade comercial, variabilidade na composição química, densidade nutricional e qualidade de nutrientes têm limitado sua inclusão.

Por terem o hábito alimentar onívoro, as aves tendem a ter uma ampla oferta como base alimentar. As galinhas poedeiras criada no SAGHP terão acesso aos parques onde a vegetação é composta por uma variedade de espécies vegetais, como gramíneas, leguminosas e ervas espontâneas, também através de extratos de vegetação rasteira e pela fauna presente no solo (larvas, insetos e moluscos), beneficiando seu bem estar, atendendo suas necessidades e tornando o sistema auto sustentável. O SAGHP proporciona os alimentos a partir da adubação através das fezes das aves, com os restos de culturas (de interesse alimentício e as espontâneas) e dos organismos do solo: a relação exata e benéfica entre o animal, a planta e o solo, estimulando o comportamento ingestivo das aves, proporcionando alimentos mais naturais e um meio ambiente mais saudável.

O tamanho do plantel de galinhas estará condicionado à área destinada à produção de alimentos e sua aptidão. O desequilíbrio entre criação animal e produção vegetal resultará em menor eficiência do agroecossistemas orgânico (SALES, 2005; pág. 146). Definindo o objetivo da produção e a quantidade de animais, os espaços destinados não devem ter revolvimento ou qualquer tipo de interferência mecânica. Quando os animais forem inseridos pela primeira vez, por não ter uma oferta de variedade de alimentos verde presente, deve-se manter o padrão de ração determinada no manual de acordo com a fase, para uma boa produção as aves devem ter suas exigências alimentares atendidas diariamente. Quando fechar

o primeiro ciclo no SAGHP, ou seja, os animais retornarem ao piquete de origem, este terá maior oferta de alimentos verdes e variabilidade de escolha para as aves.

A produção vegetal não pode estar em maior escala que a criação animal, pois não teria uma relação benéfica com a adubação orgânica provinda dos animais, podendo necessitar de uma adubação extra, acarretando mais gastos ao produtor. Por isso o reconhecimento da área de implementação do sistema, analisando a presença de plantas locais para montar o planejamento das culturas que serão inseridas no SAGHP é tão importante.

Como não há informação em tabelas de alimentos orgânicos, as tabelas existentes poderão ser utilizadas como parâmetros para os cálculos de dieta (SALES, 2005). Para a formulação de alimentação verde no SAGHP devemos listar os alimentos que serão plantados e entender as necessidades nutricionais dos animais, relacionando a oferta da quantidade de nutriente do alimento e sua inclusão que contemple as exigências das aves, ofertada através de um arraçoamento destes alimentos.

As rações são estabelecidas para suprir as necessidades do animal em determinada fase e para isso é realizada uma seleção de ingredientes, dentre eles protéicos e energéticos, macro e micro minerais para atender o bom desenvolvimento do animal e não causar nenhum tipo de transtorno metabólico. São utilizadas diversas tabelas de composição de alimentos para determinar a quantidade de cada um na composição total da ração. Por outro lado, a ração balanceada ou equilibrada formada à base de grãos e farelos pode apresentar certas deficiências em algumas vitaminas e minerais essenciais ao crescimento (TRIVELIN, 1952).

A base da formulação da ração convencional tem como componente energético o milho, que representa em torno de 60 a 70%. A composição média do milho nas tabelas pode diferir da composição do milho utilizado e conseqüentemente, as dietas fornecidas podem extrapolar as exigências nutricionais dos animais. No SAGHP deverá ser produzido na propriedade (uma vez que podem ser plantados nos piquetes que estarão sem aves). Para a produção de milho orgânico, primeiro recomenda-se o emprego de semente adaptada à região onde será cultivada (SALES, 2005).

O conhecimento da composição química e valores energéticos do milho podem permitir a formulação mais adequada a partir da sua composição química e classificação. O conhecimento sobre alimentos substitutos do milho e sua inclusão em uma oferta de manejo alimentar é importante, pois o uso destes proporcionará diversidade de alimentos para os animais.

Em uma produção sustentável para pequenos agricultores a inclusão de alimentos verdes na dieta das aves fornece nutrientes essenciais para suprir tal necessidade, diminuindo

custos na compra do milho, favorecendo o bem estar animal, onde podem exercer seus princípios de comportamento natural, e os resíduos que ficam no solo, tornam-se componentes na adubação e interação da mesofauna.

Na propriedade familiar, em geral, são produzidos além de milho, outros produtos tais como: batata, batata doce, mandioca, abóbora, produtos hortícolas e frutíferas. É importante observar que alguns alimentos são conhecidos como fontes referenciais de alguns nutrientes: a) ferro: alho, brócolis, couve, feijão, beterraba, alface e nêspera; b) cálcio: nabo, melancia, uva, espinafre, agrião, rabanete e rúcula; c) fósforo: berinjela, cebola, rabanete, beterraba, jiló e tangerina.

Nos SAGHP, o espaço destinado para aves exercerem seus comportamentos naturais pode ser utilizado para o planejamento de policultivos através de consórcio e rotação de culturas, tendo a finalidade da produção de alimentos que podem substituir parte ou totalmente do milho na formulação de ração ou no arraçamento. O produtor rural começa a ter maior autonomia sobre a produção de vegetais quanto animais e como consequência gerando ganhos ambientais

A batata doce utilizada no arraçamento de aves poedeiras no SAGHP é possível pela gama de oferta que o produto oferece, onde o produtor consegue suprir a necessidade alimentar da família e das aves em um pequeno espaço e comercializando as partes nobres (de melhor aspecto visual). Porém em sua forma natural, a restrição de uso chega ao máximo 2%, outra opção mais viável, está na utilização dos subprodutos da batata doce, transformar em farinha que tem maior inclusão na dieta e maior tempo de conservação, formulando adequadamente com os outros ingredientes

Vale lembrar que esses alimentos não devem ser dados em substituição total da ração, pois isso poderia acabar ocasionando um desequilíbrio nutricional. A variabilidade dos alimentos oferecidos tem impacto positivo na nutrição dos animais, mas mantendo sempre a relação nutricional adequada para fase correspondente de produção das aves. Exagerar na quantidade de qualquer tipo de alimento é prejudicial para as galinhas. Por exemplo, proteínas em excesso podem causar problemas de rins, a oferta de muitos carboidratos, como as farás engordar excessivamente.

Alguns alimentos devem ser evitados a fim de não prejudicar os animais e como consequência a produção, podendo até ser letais. Um dos exemplos clássicos é a casca do abacate, contém grandes quantidades de uma substância chamada persina, que é extremamente tóxica para as aves, mas seu miolo pode ser consumido, o chocolate, que está cheio de teobromina; casca de batatas verdes contém a solanina, outra substância perigosa

para as aves. Não existe nenhum problema de entregar cascas de batatas normais a elas, mas as verdes devem ser evitadas.

Os alimentos encontrados na agricultura familiar de modo geral são descritos a seguir:

3.3.1 - Abacate

O abacate (*Persea americana*) é a fruta da árvore do abacateiro, que pertence a família das Lauraceae (família das árvores frutíferas, nas regiões tropicais e subtropicais, e por possuírem óleos essenciais, suas folhas apresentam um cheiro forte). Planta de ciclo perene, onde pode viver mais de 30 anos, na fase adulta pode chegar mais de 12 metros de altura. A casca do caule e ramos possui coloração acinzentada, espessa, suberosa e recortada. Suas folhas de cor verde-escura. Um grande número de variedades de abacate é encontrado nas diversas regiões do Brasil, cujos frutos apresentam composição química muito variável. O abacate apresenta efeito benéfico na preservação de doenças cardiovasculares, além de conter vitaminas A, B, E e gorduras monoinsaturadas.

3.3.2 - Abóbora

As abóboras pertencem à família Cucurbitaceae, que compreende várias espécies silvestres e domésticas nativa da América do Sul. Dentre a uma variedade de espécie, as mais conhecidas são: *Cucurbita maxima*, *Cucurbita pepo*, *Cucurbita moschata*, *Cucurbita mixta*, variando de acordo com seu formato, textura e hastes. A abóbora é uma planta anual, em que ocorre o desenvolvimento simultâneo da parte vegetativa, da floração e da frutificação, seu crescimento é indeterminado. As ramas são alongadas, podendo atingir 6 metros. Possui caule herbáceo, rastejante, provido de gavinhas e de raízes adventícias nos pontos de contato com o solo, que auxiliam na fixação da planta. As folhas são grandes, de coloração verde-escura com manchas prateadas na abóbora e nos híbridos interespecíficos de cucurbitáceas, podendo ser uma característica para identificação se comparada com moranga, a qual não possui estas manchas. Apresenta alto teor de fibras e vitaminas A e C, as sementes são conhecidas principalmente pelo elevado teor protéico e de óleo e possuem vitamina E, ricas em carotenóides (auxiliando na pigmentação da gema e são utilizadas como vermífugo, devido à ação anti-helmíntica que apresentam.

3.3.3 - Alface

A alface cultivada (*Lactuca sativa*) pertence à família das Asteraceae, originária do Leste do Mediterrâneo. O gênero *Lactuca* compreende cerca de cem espécies (conhecidas), diferenciado pelas suas características morfológicas (podem ser lisas ou crespas e verdes e quanto à cor que podem ser arroxeadas, amareladas ou esverdeadas), utilizada por séculos na

alimentação humana. É uma planta herbácea perene, caracterizada por ser preso a um pequeno caule, podendo ou não formar “cabeça”, dependendo das inúmeras variações. Possui vitaminas A, C e niacina, rica em sais minerais, como cálcio, fósforo e ferro.

3.3.4 - Ameixa

A ameixa (*Prunus domestica*) é o fruto da ameixeira, pertencente à família das Rosaceae, de origem européia. Para o cultivo é exigente de clima frio, pode se adaptar a vários tipos de solo. Sua produção começa dois anos após o plantio. É uma árvore caducifolia, moderadamente vigorosa, com 4 a 7 metros de altura, de tronco liso, seus frutos são ofertados de novembro a março. Contém boa quantidade de fibras, maior até do que qualquer outra verdura ou fruta é rica em açúcar, sais minerais (cálcio, fósforo e ferro) e vitaminas do complexo B, se consumida em excesso pode acarretar certa irritação ao fígado devido ao seu poder laxativo.

3.3.5 - Alho

O alho (*Allium sativum* L) pertence à família Alliaceae, originária da Ásia Central é uma planta assexuada que se propaga através do plantio dos bulbilhos ou dentes. Embora o alho possa ser cultivado com sucesso em quase todo o Brasil (exceto na maior parte da Amazônia), nosso país não é auto-suficiente na cultura, realizando importações anuais, principalmente da Argentina, para abastecer o mercado interno. É uma planta herbácea, anual Caracterizada por um bulbo arredondado, conhecido como cabeça, composto por 10 a 12 dentes onde possui gosto e odor bastante característico e forte, envoltos por uma casca, que pode ser branca, rosada ou roxa. Do bulbo desenvolve-se um talo, longo e fino e que no seu extremo localiza-se uma flor e suas folhas são longas e achatadas. Apresenta características como expectorante, antigripal, desinfetante, antiinflamatório, antisséptico e vermífugo, além de possuir propriedades antimicrobianas, vitaminas A, C, B2 e B6, aminoácidos, ferro, iodo e silício.

3.3.6 – Alho Poró

O alho poró (*Allium porrum*) pertence à família Alliaceae do mesmo gênero que o alho e cebola. É uma planta herbácea e apesar de bienal, cultivada comercialmente como anual. Suas raízes são fasciculadas e pouco profundas, as folhas são longas, largas, suculentas e verdes, com bainhas compridas que se sobrepõem recobrimdo o falso caule, formando o “talo” tenro, branco e dilatado na base, sendo a parte comestível. Contém grandes propriedades antioxidantes e auxilia nos sistema imunológico e digestivo e vitaminas A, B e C.

3.3.7 - Bardana

A bardana (*Arctium lappa*), pertence à família Asteraceae, é uma planta originária da Eurásia e difundida na América. Prolifera em terrenos baldios, bermas de caminhos, e próxima de zonas habitadas. É uma planta de ciclo bienal, cultivada de acordo com o clima da região, adapta-se a uma ampla variedade climática, mas prefere o clima mais ameno. No Brasil, especialmente no Sudeste e no Sul, devido à influência dos imigrantes japoneses, a bardana é utilizada também na culinária, podendo ser encontrada em algumas feiras livres, embora ainda não tenha sido muito difundida. A bardana apresenta caule robusto, alto, capaz de alcançar dois metros de altura, podendo ser verde ou arroxeadado de acordo com a variedade, suas folhas são grandes e verdes. As inflorescências são capítulos globulares que reúnem flores róseas a arroxeadas, onde é protegida por um involúcro de brácteas que terminam em gancho, resultando em uma forma espinhosa sendo presas na pelagem dos animais, dispensam – se por longas distâncias. Contém ação medicinal do tipo antiinflamatória, antimicrobiana, bactericida, diurética, entre outras.

3.3.8 – Batata Doce

A batata doce (*Ipomoea batatas L.*) pertencente à família Convolvulaceae, originária das Américas Central, e do Sul, uma das principais hortaliças de ciclo perene utilizadas como alimento humano e animal no mundo, adaptada ao solo e as condições climáticas no Brasil.

A planta é herbácea, caule rasteiro, longo, ramificado, flexível e cilíndrico. Segundo Lunengo et al, 2000 a composição química de 100 gramas de raiz crua de batata doce representa 125 kcal, 1,1% de fibras e 300mg de vitamina A, representando uma boa opção de alimento para as aves poedeiras. Uma restrição no seu uso está relacionado a ação da tripsina e da quimotripsina prolongando o processo digestivo e favorecendo a fermentação dos alimentos no trato intestinal, inibindo a digestão e causando flatulência (WYATT & BEDFORD, 1998).

A batata doce sendo ofertada no arraçoamento, diminuindo a aquisição do milho ou sua plantação, diminuindo o uso de agroquímicos, sem impactos ambientais (aproveitando o produto e os resíduos na própria plantação), apresenta maior produção por curto espaço e favorecendo o bem estar das aves. É uma hortaliça que contém fontes de carotenóides, vitamina do complexo B (auxiliando na digestão e liberando energia), ferro (relacionado ao transporte de oxigênio e respiração celular), cálcio (atua na formação da casca do ovo e as fibras auxiliando na absorção dos nutrientes e acometendo a saciedade). As raízes variam de tamanho e coloração (PARENTE et. al, 2014).

3.3.9 - Beterraba

A beterraba (*Beta vulgaris*) é uma hortaliça pertencente à família Chenopodiaceae, são originárias de regiões da Europa e do norte da África, plantas típicas de climas temperados e seu nome provém da palavra francesa “betterave”. É uma hortaliça anual herbácea, cuja parte comestível é uma raiz tuberosa, uma das principais hortaliças cultivadas no Brasil com diversos biótipos, sendo três deles de significativa importância econômica, a beterraba açucareira, onde as raízes possuem altos teores de sacarose, sendo utilizada para a extração de açúcar ou fertilizante; a forrageira, da qual as raízes e folhas são empregadas na alimentação animal e a beterraba de mesa ou vermelha, sendo a mais consumida. A planta desenvolve raiz do tipo tuberosa púrpura. A coloração vermelho-escura, presente também nas nervuras e nos pecíolos das folhas. Destaca-se por ter alto teor de ferro, tanto na raiz quanto nas folhas, rica em açúcar, proteínas, vitamina A, B1, B2, B5e C, além de potássio, sódio, fósforo, cálcio, zinco e manganês.

3.3.10 - Berinjela

A berinjela (*Solanum melongena*) pertence à família Solanaceae é originária da Índia, Birmânia e China. Planta anual com a safra no período de janeiro a maio. É uma planta arbustiva com caule semilenhoso, podendo ultrapassar 1m. O fruto é uma baga carnosa, de formato alongado e cor variada, normalmente um roxo escuro. Contém vitamina B5 e sais minerais como cálcio, fósforo, ferro e fibra solúvel. A niacina ajuda a regularização do sistema nervoso e aparelho digestivo, além de conter fonte protéica.

3.3.11 - Brócolis

O brócolis (*Brassica oleracea*) pertence à família Brassicáceas, é originário da Europa, também usado em medicina graças ao seu elevado teor de cálcio. É uma planta herbácea, bienal (cabeça única) e perene (brotos), sua colheita é feita cerca de 90 a 100 dias do plantio, quando a inflorescência está bem desenvolvida. A inflorescência de brócolis pode ser tipo ramoso, onde a inflorescência é lateral e numerosa (para comercialização, os brotos laterais tenros com os botões florais são reunidos e amarrados, formando maços) ou tipo cabeça única, em que forma uma cabeça que lembra a couve-flor, menos a cor, que é verde-escura (mais comercializada). Contém minerais, como o cálcio, potássio, ferro, zinco e sódio e por diversas vitaminas, A, B1, B2, B6, C, K, bem como fibra alimentar.

3.3.12 - Cenoura

A cenoura (*Daucus carota L.*) pertence à família Apiaceae, originária da Europa e da Ásia, onde é cultivada há mais de dois mil anos, como um alimento importante. É uma

espécie de clima ameno cultivada nos meses quentes em países de clima temperado e no inverno em países de clima sub-tropical. Sua raiz é do tipo tuberosa, sem ramificações, podendo ser longa, média ou curta, de formato cilíndrico ou cônico e coloração geralmente alaranjada, mas que pode ser branca, amarela, vermelha e roxa. Apresenta várias relações benéficas como betacaroteno e ação antioxidante. Além disso, a cenoura é rica em vitamina A, vitamina C, vitamina K, vitamina B8, ácido pantotênico, ácido fólico, potássio, ferro, cobre e manganês.

3.3.13 – Couve

A couve (*Brassica oleracea* L.) pertence à família Brassicaceae. A maioria das variedades de couve é bianual. Entretanto existem variedades mais precoces que podem ser conduzidas como anuais. Nas regiões de clima muito ameno, as couves podem ser semeadas por volta do final do verão e permanecer na terra durante o inverno. As sementes de couve têm uma duração germinativa média de cinco anos. Elas podem, entretanto, conservar uma faculdade germinativa até 10 anos. Contém excelente fonte de beta-caroteno e vitamina C e E, boa fonte de ácido fólico, cálcio, ferro e potássio.

3.3.14 - Carambola

A caramboleira (*Averrhoa carambola* L.) é uma planta pertencente à família Oxalidaceae, originária da Ásia. O cultivo é indicado em regiões de clima quente e úmido (regiões tropicais). O ponto de colheita ideal da carambola ocorre quando 25 a 75% de sua superfície encontram-se amarelada. Plantas provenientes de sementes iniciam a frutificação a partir do 3º ano, enquanto as plantas enxertadas começam a produzir a partir do 2º ano, alcançando a escala de produção comercial a partir do 5º ano, e mantendo-se produtiva por até 20 anos. Seus benefícios vão de vitaminas, como A, C e algumas do complexo B, fortalecendo o sistema imunológico. Além disso, age como antioxidante.

3.3.15 - Cebola

A cebola (*Allium cepa*), da família alliaceae, originária da Ásia Central, chegou ao Brasil através dos colonizadores portugueses e é uma hortaliça consumida no mundo todo. Possui formato oval e casca de cor alaranjada. Seu interior é constituído por folhas escamiformes dispostas em camadas. Existem três tipos de cor: amarela, maior consumo humano; branca com gosto mais forte; e roxa, com característica mais suave. Sua safra é de setembro a março, porém é encontrada o ano todo. Apresenta vitamina C e do complexo B, flavonóides, assim como ferro, potássio, sódio, fósforo e cálcio.

3.3.16 – Cebolinha Verde

A cebolinha verde, originária da China apresenta duas espécies de maior interesse, ambas pertencentes à mesma família das Aliáceas: a cebolinha-comum ou verde (*A. fistulosum*), natural da Sibéria; e a cebolinha-de-folhas-finas ou galega (*A. schoenoprasum*), proveniente da Europa. Produz durante todo o ano e dependendo da espécie é resistente em temperaturas baixas, as folhas são compridas e cilíndricas, como tubos ocos, inflados desde a base, com cerca de 30 cm, a diferença da sua morfologia entre as espécies está nas folhas mais finas e com sabor mais próximo da cebola a originária da Europa e a pequena variação da coloração verde escuro entre elas. Auxilia na digestão, estimula o apetite e contém vitaminas A e C.

3.3.17 - Chicória

A chicória (*Cichorium intybus*), pertencente à família Asteracea é uma espécie silvestre, perene e que floresce no período de junho e setembro. As folhas são pequenas, esparsas, menos recortadas e frequentemente são providas de pequenos pelos com a base envolvendo o caule. Ao longo do caule, na região das axilas das folhas, nascem as inflorescências de cor azul intenso que algumas vezes pode ser um azul pálido Além desta, existem outras espécies cultivadas, todas vulgarmente, e chamadas de chicórias e com o mesmo nome científico, sendo elas; Almeirão ou Chicória-Amarga, Endívia, Radicchio. A planta fornece carboidratos, provitamina A, vitamina B, B1, B2, ácido fólico e potássio, algumas espécies servem como laxativa.

3.3.18 - Espinafre

O espinafre (*Spinacea oleracea* L.), pertencente à família Chenopodiaceae, provém do centro e da região sudoeste da Ásia. Esta planta hortaliça chega ao máximo 30 cm de altura e 1 a 15 cm de largura, suas folhas se revezam na planta, são verdes terminadas em ponta sinuano dentada. Esta folhagem se concentra em maior tamanho na parte inferior e em menor comprimento no alto, sua melhor safra vai de julho a novembro e o vegetal atinge uma boa safra também em janeiro. O espinafre é uma hortaliça de alto valor nutritivo, contém as vitaminas A, B1, B2, B5, C, D, E, K, contém também potássio, cálcio, magnésio, ferro, sódio, fósforo, enxofre, cloro, silício e é uma fonte moderada de fibras.

3.3.19 - Ervilha

A ervilha (*Pisum sativum*) pertencente à família Fabaceae, é uma leguminosa em que o grão da vagem tem o mesmo nome, originária do Continente Europeu, comum, também, em parte da Ásia. No Brasil, adaptou-se muito bem à região Sul e, posteriormente no cerrado. A

vagem da ervilha é alongada, fibrosa, de cor verde clara, medindo aproximadamente 10 cm de comprimento. É um alimento de fácil digestão, além de ser rica em vitaminas A, B1, B6, C e K1.

3.3.20 - Feijão

Feijão é o nome dado a diversos tipos de grãos de várias plantas da família Fabaceae. As três espécies de feijão mais cultivadas no Brasil são: o feijão comum (*Phaseolus vulgaris*), também chamado de “carioca”, que é o mais consumido no país; o feijão macassa (*Vigna unguiculata*), base da alimentação de muitas populações rurais, especialmente das regiões Norte e Nordeste; e o feijão-guandu (*Cajanus cajan*), muito usado na alimentação de animais. Espécie anual de ciclo curto, 80 a 100 dias conforme o cultivar, com hábito de crescimento determinado ou indeterminado, trepador ou não, formando dossel de 40 a 50 cm de altura. Seu melhor desenvolvimento é observado em regiões ou períodos de clima ameno, porém livres de geadas. Rico em proteínas, ferro, cálcio, vitaminas (principalmente do complexo B), carboidratos e fibras.

3.3.21 - Jiló

O jiló (*Solanum gilo*) é uma fruta provinda do jiloeiro, pertence à família Solanaceae. Não se sabe ao certo sua origem, mas indica que se originou na África e, posteriormente, foi levado para outras partes do mundo, hoje é amplamente cultivado no Brasil. Está ligado ao gênero *Solanum*. Esse gênero possui cerca de 3000 espécies e destaca-se pelo grande número de vegetais utilizados na alimentação, como é o caso da batata, tomate, berinjela. O jiló é uma planta anual herbácea, com caule ereto e ramos cilíndricos, alongados e verdes. As folhas são verdes e possuem pecíolo. Os frutos são do tipo baga, com casca fina e coloração verde-clara ou escura quando imaturos. Após o amadurecimento, o jiló torna-se vermelho. Rico em água e fibras solúveis, quantidade significativa de cálcio, fósforo, ferro e vitaminas do complexo B e C, vale destacar ainda que o jiló possui flavonóides e alcalóides.

3.3.22 - Laranja

A laranja pertence à família Rutaceae (família dos cítricos), sendo dividida em dois grupos: laranjas doces (*Citrus sinensis*) e laranjas azedas (*Citrus aurantium*). Tem sua origem na Ásia. A faixa de temperatura para vegetação está entre 22°C e 33°C (nunca acima de 36°C e nunca abaixo de 12°C) com média anual em torno de 25°C; sob altas temperaturas a laranjeira emite, ao longo do ano, vários surtos vegetativos seguidos de fluxos florais que possibilitam maturação de frutos em diferentes épocas.

A laranja doce (*Citrus sinensis*) é a espécie cítrica de maior importância comercial, sendo a maioria das variedades cultivadas em todo o mundo. A característica da laranjeira é porte médio, folhas de tamanho médio com ápice pontiagudo base arredondada.

A laranja azeda (*Citrus aurantium*) usada para a fabricação de geléias, pastas, compotas da casca e doce de laranja cristalizada. A característica da laranjeira é porte médio a grande, folha com lâmina estreita, pontiaguda, de base arredondada e fruto ácido e amargo, de difícil consumo.

Seus benefícios além da alta concentração de vitamina C é possuir ação antioxidante, apresentam outras vitaminas, mas em menor quantidade como vitamina A, vitaminas e do complexo B além de conter potássio, sódio, fósforo e cálcio.

3.3.23 - Limão

O limão (*Citrus limon*) pertence à família Rutaceae. Originária do sudoeste do continente Asiático. Planta perene adapta-se facilmente em solo localizado nas regiões de clima tropical e temperado, o limoeiro é uma árvore que não atinge mais de seis metros de altura, muito ramificada, de caule e ramos castanho-claros, recoberto de espinhos longos e pontiagudos, com copa aberta e arredondada. Suas folhas são verdes. Existem diversas variedades de limão, algumas possuem a casca lisa, outras enrugadas, algumas possuem casca verde e outras espécies apresentam casca enrugada e áspera. Além de ser rico em vitamina C, o limão apresenta propriedade antibiótica, adstringente, antiinflamatória, antisséptica, refrescante, sedativa, sudorífera e vermífuga.

3.3.24 - Losna

A losna (*Artemisia vulgaris L.*) pertence à família Asteraceae, originária da Ásia e naturalizada em quase todo o mundo. Planta herbácea perene e aromática cresce até 1,2m de altura. Os ramos são eretos, segmentados e coriáceos. As folhas são alternas, muito recortadas, verde-escuro na parte superior e prateadas na parte inferior. As partes usadas são os rizoma e partes aéreas desidratadas, conhecida pelos seus efeitos analgésicos, vermífugo, anti-diarréica e repelente de piolho.

3.3.25 - Mandioca

A mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) pertence à família das *Euphorbiaceae* é originária da América do Sul, onde os índios, especialmente os guaranis, já cultivavam antes da chegada dos europeus. Constitui um dos principais alimentos energéticos utilizado na alimentação humana e animal, no clima tropical e subtropical, a mandioca constitui um

recurso forrageiro de elevada importância por sua fácil adaptação, boa produtividade e menos exigente em insumos.

Carvalho (1983) classifica a mandioca como doce, mansa ou de mesa (conhecida como macaxeira, aipim, aipi), que possui teor de glicosídeo cianogênico (ácido cianídrico) inferior a 10mg/kg na polpa fresca, essa pode ser servida in natura para os animais e a brava, amarga ou venenosa, com teores de 20 mg/kg, o que acarreta a maior problemas de intoxicações, onde o fornecimento deve ser após secada e preferencialmente triturada.

É uma planta heliófila, perene e arbustiva, embora a cultura da mandioca seja relativamente tolerante à seca, é conveniente plantar no início da época das chuvas. Em regiões tropicais, o cultivo pode ser realizado o ano inteiro, desde que haja umidade para seu desenvolvimento. Já em regiões subtropicais, o cultivo é restrito à época mais quente do ano (setembro/outubro a março/abril), permanecendo a cultura em dormência durante o período frio e ou seco do ano. Sendo aceitas pelos produtores, é um dos produtos que mais agrega preço no sistema comercial, pelo grande rendimento de produto em pequena área e a utilização na alimentação animal.

A raiz da mandioca se caracteriza por ser altamente energética e substituta do milho. Para servir em sua forma natural, pode entrar até 10% na formulação da ração, com boa aceitabilidade dos animais, podendo ter maior inclusão na formulação de ração, apresenta também valores de proteína, minerais e vitaminas, porém em menores quantidades.

3.3.26 - Melancia

A melancia (*Citrullus lanatus*) pertence à família Cucurbitaceae, originária da África. Planta anual de caule rasteiro e ramificado, folhas ovais, divididas em três lobos, apresentando estruturas em espiral presas ao caule, denominadas "gavinhas". A época de plantio mais favorável para a cultura da melancia é que apresenta temperaturas variando de 18 °C a 25 °C. Nesse contexto, nas regiões de clima frio, o plantio da melancia é feito de outubro a fevereiro; nas de clima ameno, de agosto a março, e nas regiões de clima quente, o ano todo, com uso da irrigação, evitando as épocas de chuvas intensas. O fruto é composto por 90% água, atuando como excelente diurético, rica em ferro, cálcio e fósforo e vitaminas A, B e C.

3.3.27 - Mamão

O mamão (*Carica papaya L.*) pertence à família Caricácea, nativa dos trópicos do continente Americano, talvez do sul do México e dos países vizinhos na América Central. As variedades de mamão comercializadas são classificadas como; comum, formosa e papaia. O tipo comum é hoje só encontrado em fundo de quintal e/ou feiras de pequenas cidades, não

tendo variedades, do tipo formosa, a Tainung é a variedade mais comum, seus frutos são de casca amarela, firmes e do tipo papaia, o Solo e o Golden são as variedades mais importantes, este tem pós-colheita mais prolongada, por ser mais firme, aquele é mais suscetível ao transporte e danos, mas sua qualidade é mais apreciada. A árvore produz o fruto durante o ano todo, porém a safra ocorre nos meses de maio, junho, agosto e outubro. Arvore com única haste que cresce de 5 a 10m de altura, com arranjado espiral que deixa confinada a parte superior do tronco. A inferior é marcada onde folhas e frutos foram levados. Folhas são grandes. São ricos em nutrientes, como vitamina A, carotenóides, vitamina C, vitaminas do complexo B, licopeno, minerais dietéticos e fibras alimentares. A casca do mamão, da polpa e das sementes contém variedade de fitoquímicos, incluindo fenóis naturais.

3.3.28 - Manjerona

A manjerona (*Origanum majorana*) pertence à família Lamiaceae origem no leste do Mar Mediterrâneo, Norte da África e Oriente Médio. Planta de ciclo perene, herbácea em forma de touceira, semiprostrada, de 20 a 30 cm de altura. Caule lenhoso na base, quadrangular e formando touceiras. Folhas pequenas, verde-acinzentadas na parte de baixo e aveludada na parte de cima. Possui característica analgésica, antioxidante, antisséptica, digestiva, expectorante, diurética e trata vários transtornos do aparelho respiratório e digestivo.

3.3.29 - Manjericão

O manjericão (*Ocimum basilicum L.*) pertence à família Lamiaceae, tem origem na Ásia, O manjericão é uma planta herbácea, perene, aromática e medicinal, conhecida desde a antiguidade pelos indianos, gregos, egípcios e romanos. O manjericão apresenta caule ereto e ramificado, e atinge cerca de 0,5 a 1 metro de altura. Suas folhas são delicadas e de cor verde-brilhante. Existe mais de sessenta variedades diferentes de manjericão, com variações na cor, tamanho e forma das folhas, porte da planta e concentração de aroma. Fonte de vitamina A e C, potássio e manganês e cálcio com funções analgésicas, antissépticas, digestiva, expectorante e sedativa.

3.3.30 - Milho

O milho (*Zea mays*) pertence à família das Poáceas, uma espécie anual, estival, cespitosa, ereta, com baixo afilamento, monóico-monoclina, classificada no grupo das plantas C-4, com ampla adaptação a diferentes condições de ambiente.

Cruz et al. (2008) destacaram que cerca de 70 a 80% do milho produzido no Brasil é consumido na alimentação de aves e suínos por ser o componente da ração de maior

percentual de energia. Na formulação de ração, o milho representa cerca de 50% a 70% da composição dependendo da fase de criação ou finalidade.

Segundo Sales, 2005, a opção pela substituição integral ou parcial do milho por outro alimento deve basear-se na menor ou maior facilidade de produção (aptidão do solo e mão-de-obra exigida), no custo de energia produzida por hectare e no valor nutricional do alimento substituto.

3.3.31 - Nabo

O nabo (*Brassica rapa* L.) é uma planta da família Brassicaceae, é de origem européia e foi introduzido no Brasil pelos colonizadores portugueses. Planta anual ou bienal, de hábito de crescimento ereto, herbáceo, com intensa ramificação e altura de folhas em torno de 35 cm. O nabo possui folhas oblongas, ásperas de coloração verde médio a verde escuro. Estes tubérculos que são encontrados em formatos variados podem ter coloração uniforme ou bicolor, sendo as cores mais comumente encontradas o branco e o roxo. Os tubérculos de nabo são ricos em vitamina C, fibras e sais minerais como o potássio, sódio, cálcio e fósforo. As folhas de nabo também são comestíveis e seu sabor é semelhante ao de mostarda, mais nutritiva do que os tubérculos, as folhas de nabos são uma excelente fonte de betacaroteno, contêm, vitamina C, K e cálcio.

3.3.32 - Nêspereira

A nêspereira (*Eriobotrya japonica*), fruto da árvore nespereira, pertencente à família Rosaceae. A nespereira é uma árvore perenifólia, frutífera, originária do Japão e conhecida em diversas partes do mundo pelos seus saborosos frutos. Apresenta tronco curto e avermelhado, com copa arredondada e ramagem nova recoberta por lanugem. Em altura pode alcançar até 10 metros, mas geralmente não ultrapassa os 4 metros. Suas folhas são verde-escuras, com margens denteadas e de cor amarelo-amarronzada na parte inferior. Sua frutificação dá-se no inverno e início da primavera. A nêspereira possui boas quantidades de vitamina C e principalmente, Vitamina A, rica em minerais como potássio, ferro, cobre, manganês e magnésio.

3.3.33 - Pêssego

O pêssego (*Prunus persica*) pertence à família Rosaceae, originário do sul da Ásia. Árvore de porte médio, de folha caduca, que pode atingir 4-6 m de altura e 3-6 m de diâmetro, tem as folhas compridas, estreitas e de coloração verde clara. Começa a dar frutos a partir do 3º anos depois de ter sido plantado. Desenvolve-se rapidamente e vivem até 25 anos, porém há uma queda na produção depois do 17º ano. Suas folhas lanceoladas, serradas ou crenadas,

conforme a variedade. As cultivares de pêssgo são classificadas em função de cinco parâmetros; a cor da polpa dos frutos, as exigências em frio para haver a quebra da dormência, a época em que ocorrerá a maturação dos frutos, o tamanho médio dos frutos e a qualidade da polpa dos frutos. A safra acontece no final de outubro até início de março. Rico em água, fibras e vitaminas A, C, também do complexo B (B1, B2, B3, B5, B6, B9 e B12), além das vitaminas E e K.

3.3.34 - Quiabo

O quiabo (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) pertence à família Malvaceae, originária da África. O quiabeiro é uma planta perene, arbustiva, caule semilenhoso, ereta, com 1,80 a 3,00 metros de altura e pode emitir ramificações laterais, as folhas são grandes e são emitidas diretamente do caule. Os frutos são longos, de coloração verde-escura a verde-clara, formato cilíndrico, com ponta afilada e ligeiramente recurvada. Contém fonte de vitaminas, principalmente A, C e B1, também se destaca por possuir cálcio.

3.3.35 - Rabanete

O Rabanete (*Raphanus sativus*) faz parte da Família das Brassicaceae, não sabe exatamente sua origem, mas tem histórico de consumo pelos egípcios antigos. É uma planta herbácea, anual, de pequeno porte com folhas verdes dispostas em roseta. Sua raiz tuberosa, de formato arredondado ou alongado possui casca de coloração predominantemente avermelhada e polpa branca. Possui vitamina B2, B6, C e niacina, minerais do tipo magnésio, fósforo, ferro, potássio e cálcio. Ele também contém diversas propriedades medicinais, tanto em suas raízes, como também em suas folhas, consideradas poderosos calmantes, diuréticos, mineralizantes e alcalinizantes.

3.3.36 – Rúcula

A rúcula (*Eruca sativus* Mill.) pertence à família Brassicaceae, tem origem na região do Mediterrâneo. É uma planta herbácea, perene, de pequeno porte, atinge de 10 a 30 cm de altura, dependendo da variedade cultivada e das condições de cultivo. Durante a floração, pode chegar a atingir de 50 a 100 cm de altura, as folhas possuem pequenos lobos laterais. Rica em vitamina A, C, fibras, proteínas, e minerais como o potássio, o ferro e o enxofre.

3.3.37 - Salsa

A salsa (*Petroselinum sativum* L.) pertence à família da Apiaceae, originária da Europa. É uma planta herbácea bienal ou perene, atinge em torno de 30 cm de altura, de caule oco, cilíndrico, pouco ramificado, de coloração verde e rico em canais oleíferos que lhe dão aroma e sabor peculiar. As folhas são de coloração verde-escura, brilhantes e compostas por

folíolos triangulares, serrilhados e largos, também possuem aroma forte e agradável. Rica em vitamina A, B1, B2, C e D, isto se consumidas cruas, já que o cozimento elimina parte dos seus componentes vitamínicos.

3.3.38 - Sálvia

A sálvia (*Salvia officinalis*) pertence à família das Lamiaceae, originária da Europa, planta perene, apresenta hastes eretas, quadrangulares e ramificadas. Elas são inicialmente herbáceas e se tornam lenhosas com o passar do tempo. Suas folhas são elípticas a oblongas, sésseis no ápice dos ramos e pecioladas na parte inferior, com a superfície rugosa, pilosa e de cor verde acinzentada na espécie típica. O aroma das folhas é intenso e percebido mesmo sem amassá-las. Suas propriedades apresentam funções antibiótica, antifúngica, tônica e calmante.

3.3.39 – Tangerina Ponkan

A tangerina (*C. reticulata Blanco*) pertence à família Rustaceae, originária da Ásia. As tangerinas ou mandarinas constituem um grupo de frutas cítricas. As principais variedades de tangerinas possuem tamanho, aroma e sabor próprios. A planta é perene e vigorosa, de tamanho médio a grande, crescimento ereto, com poucos espinhos, folhagem densa, com folhas médias. No Brasil, a variedade mais famosa é a ponkan que se origina da espécie *Citrus reticulata* que tem gosto mais doce em comparação com as outras tangerinas. A planta tem tendência à produção alternada, ou seja, de produzir muito em um ano e pouco no seguinte. Possui alta concentração de vitamina C, fibras, magnésio, potássio, cálcio e fósforo, e betacaroteno.

3.3.40 - Tomilho

O tomilho (*Thymus vulgaris*) pertence à família Lamiaceae, origem do Mar Mediterrâneo. É uma planta perene, subarborescente, de textura semilenhosa, e amplamente utilizada desde a antiguidade por suas propriedades místicas, antissépticas, condimentares e aromáticas. Com ramagem ramificada, retorcida e recoberta por folhas miúdas, lineares a ovaladas e opostas. Seu porte é baixo, formando um montinho arredondado e bastante compacto. No verão surgem numerosas flores arroxeadas e pequenas, muito atrativas para as abelhas. Possui propriedades desinfetantes, atua muito bem contra infecções tanto de bactérias quanto de vírus.

3.3.41 - Uva

A uva (*Vitis vinifera L*) pertence à família Vitaceae, originária da Ásia, existem mais de 60 mil variedades da fruta. A cor, o sabor e o tamanho variam de acordo com cada espécie. A uva também é classificada quanto ao destino de produção, de mesa ou para vinicultura pode

ser consumida ao natural ou usada na preparação de doce, vinho, passas, mousses, geléias, tortas, gelatinas e sucos. A planta perene do tipo trepadeira de caule espesso e resistente, verde quando jovem, tornando-se escuro posteriormente. Folhas grandes divididas em lobos com uma leve pilosidade esbranquiçada em sua superfície. Rica em vitamina B e C, além de sais minerais como cálcio, ferro e potássio.

3.4 - PLANTAS ESPONTÂNEAS

Na agricultura de base ecológica o termo planta espontânea é utilizado para designar espécies vegetais que não são cultivadas pelo homem em determinada área, podendo se tratar tanto de espécies nativas (autóctones) quanto exóticas (alóctones) (BITTENCOURT, 2011). No entanto, plantas que nascem espontaneamente são classificadas de forma pejorativa como; daninhas, invasoras, entre outras, por se tratar de plantas que não são desejáveis ao local.

Quando se trata de uma produção auto-sustentável, deve-se levar em conta que as plantas espontâneas têm papel fundamental no ciclo biológico do ambiente. No SAGHP, a utilização de plantas espontâneas está relacionada a fatores de como garantir a proteção do solo, ser base para hospedar predador natural, combater pragas, auxiliar na mobilização e ciclagem de nutrientes, fundamentais na manutenção dos recursos necessários à produção agrícola, diminuir o ataque de insetos filófagos às culturas (BITTENCOURT, 2011), reduzir a erosão do solo e identificando fertilidade e distribuição de macro e micronutrientes. É importante realizar uma contextualização da presença de plantas espontâneas no local para determinar as situações em que é importante a intervenção para evitar sua ocorrência, reprodução ou dispersão.

A importância de monitorar as populações de plantas espontâneas em áreas de cultivo está relacionada à sua densidade crítica (relacionando a competição por radiação solar, água e nutrientes), que como consequência, resultará em aumento nos custos de produção e reduzindo a qualidade da produção (BITTENCOURT, 2011).

Para realizar o controle das plantas espontâneas, é necessário entender que o conceito de área “limpa” utilizado em sistemas de produção intensivos prega o revolvimento do solo e a utilização intensiva de agroquímicos (herbicidas, inseticidas, fungicidas), tendo consequências o uso inadequado das plantas espontâneas, aumento da resistência das mesmas através do uso contínuo de agroquímicos, a diminuição de populações de organismos benéficos como artrópodes, bactérias do gênero *Rhizobium* e fungos micorrízicos, aumentando custo extra na produção e comprometimento da saúde humana e animal.

Nos SAGHP a promoção da agrobiodiversidade e da manutenção dos ciclos biológicos na unidade produtiva através do conhecimento e técnicas a partir do controle natural promovendo a sustentabilidade econômica, social e ambiental da unidade no aspecto tempo e espaço.

Liebman, 2001, propõe que as intervenções no manejo ecológico de plantas espontâneas valorizam principalmente:

1. Redução da densidade de plantas espontâneas: reduzir as perdas dos cultivos. Esta proposta contrasta com a redução de custos, reduzem danos ambientais e impedir a proliferação de apenas uma espécie e deixando as benéficas que exercem serviços ecológicos aos agricultores;

2. Adequar à época e a forma de plantio das culturas: reduzir a diminuição da absorção de recursos, crescimento e habilidade competitiva das plantas espontâneas, causando um atraso na germinação de plantas espontâneas em relação aos cultivos e aumento na proporção de recursos mobilizados pelos cultivos;

3. O conhecimento das comunidades de plantas espontâneas (espécies de maior ou de menor maneira de manejar): Pelo conhecimento de plantas espontâneas onde estas caracterizam diferentes níveis de benefício ou malefício ao rendimento dos cultivos, é desejável contribuir para que o balanço de populações favoreça a presença de espécies mais toleráveis pelas culturas de interesse plantadas, pelos animais e agricultores.

A partir do conhecimento e práticas como o reconhecimento das plantas, sejam elas de cultura ou espontânea, uma estratégia a partir dos três tópicos acima está relacionado ao controle de plantas espontâneas com a alternância da densidade de semeadura da cultura juntamente com o aumento da diversidade espacial, onde maiores densidades de semeadura diminuem o tempo necessário para que as culturas cubram o solo, diminuindo a incidência de radiação solar e conseqüentemente a germinação de sementes fotoblásticas positivas e que o aumento de diversidade de espécies em uma mesma área tenham um melhor rendimento, diminuindo o uso de técnicas mecânicas no solo. (VEIGA SILVA, 2008).

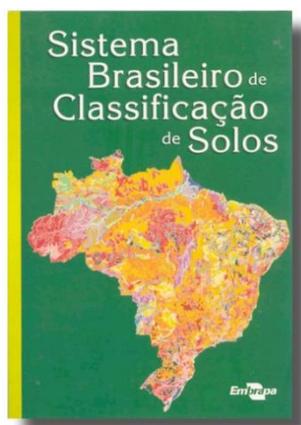
3.5 - SOLO E MACROFAUNA

O solo no SAGHP deve ser compreendido dentro de um conceito funcional e não apenas estrutural, desta forma tem-se como conceito funcional, “os solos podem ser vistos como sendo compostos de um número de esferas de influência (zonas ou regiões limitadas) biologicamente relevantes, que definem a maioria de suas heterogeneidades espaciais e temporais” (BEARE et al., 1995).

O solo é um material na camada da superfície da terra solto e macio, composta por cinco elementos, o material de origem (rocha), topografia, clima, tempo e organismos vivos, que se interagem e pode variar sua espessura, da superfície do solo até a rocha que lhe deu origem, quanta característica da estrutura (cor, organização das partículas), compostos como areia, silte e argila, porosidade, até sua fertilidade entre outras. É constituído de água, ar, material mineral e orgânico, contendo ainda organismos vivos. (COELHO et al., 2013).

Os solos são tabelados pela diferença de suas estruturas, cor e organização das partículas através de classes, Existem diferentes sistemas de classificação de solos no mundo. No Brasil, temos o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Figura 2).

Figura 2 - Livro Sistema Brasileiro de Classificação do Solo.



Fonte: Internet

Os cinco elementos de formação do solo determinam o tipo de solo que irá se desenvolver em determinada região ou local. Quando esses elementos são os mesmos em dois locais diferentes, mesmo que muito distantes entre si, o tipo de solo será o mesmo em ambos os locais. A partir deles, por meios naturais acontece o desenvolvimento das plantas, assim como essa interação dos organismos vivos e o clima com a rocha ali presente, irá modificar sua estrutura ao longo do tempo.

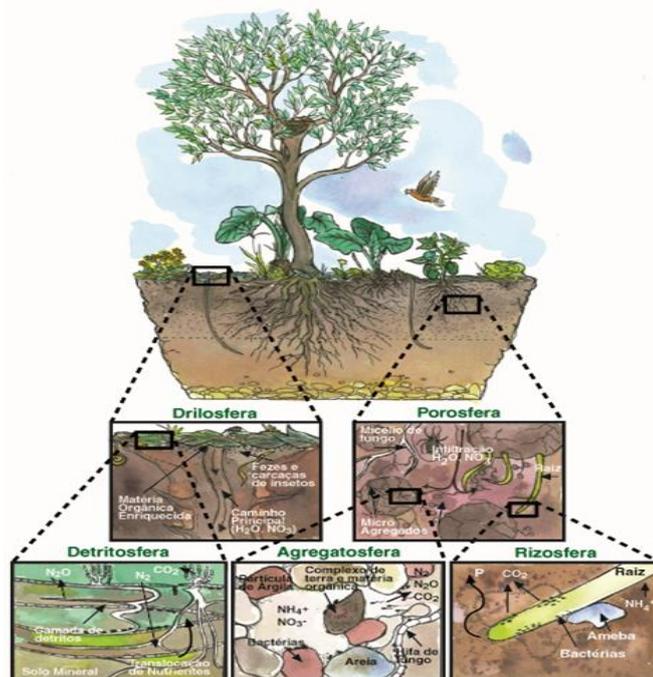
Microorganismos são seres somente vistos com microscópio pelo seu tamanho reduzido, quando constituídos em colônias no solo por bilhões de indivíduos, tais características podem ser visíveis a olho nu (HERNANI, 20--). Atuam na transformação e decomposição da matéria orgânica, no fluxo de energia do solo e na ciclagem de nutrientes. Os microrganismos são bastante dependentes da matéria orgânica do solo, sendo constituída pelos produtos da decomposição de resíduos de origem animal e vegetal e pelos próprios microrganismos vivo.

A fauna do solo, particularmente a macrofauna, exerce um papel fundamental na fragmentação do material vegetal e na regulação indireta dos processos biológicos do solo, estabelecendo interações em diferentes níveis com os microrganismos (SWIFT et al., 1979; STRIGANOVA, 1995).

A macrofauna do solo é representada por um grupo diverso, que inclui minhocas, térmitas e diplópodes, entre outros, tanto em termos morfológicos quanto comportamentais. Seus efeitos através da fragmentação e incorporação ao solo de resíduos vegetais, promovendo um aumento na disponibilidade de recursos para os microrganismos e mediando a transferência de solutos, tendo efeito direto na ciclagem biogeoquímica, através do rearranjo físico das partículas do solo, mudando a distribuição de tamanho de poros e, como resultado, os padrões de infiltração e emissão de gases (BEARE et al., 1995).

As características de um solo, como sua qualidade são determinadas em grande parte pelos organismos nele presentes. A transformação das florestas nativas em áreas de cultivo tem gerado grandes modificações na fauna edáfica do solo, reduzindo a diversidade de espécies (figura 3).

Figura 3 - Representação esquemática das esferas de influência.



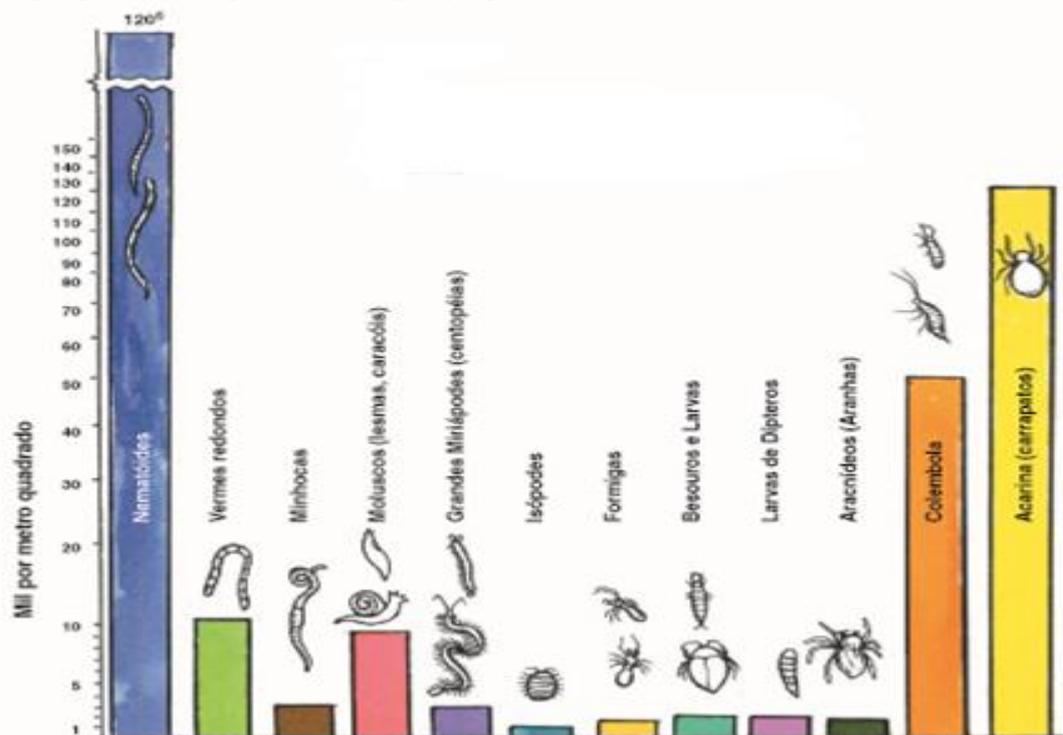
(adaptada de BEARE et. al.,1995)

Fonte: Livro Horta Escolar

As práticas agrícolas podem modificar a composição e a diversidade dos organismos edáficos em diferentes graus de intensidade, em função do tipo de manejo empregado no local, o tipo de criação animal sobre o solo e a composição botânica presente, podendo criar micro-ambientes e estruturando o solo de acordo com a prática realizada.

O tipo de uso do solo modifica as propriedades físico-químicas e a biota edáfica, estas modificações geralmente ocorrem ao nível de diversidade e densidades populacionais (figura 4), características que têm sido utilizadas como indicadores das condições do solo (CURRY et al, 1995; COLEMAN & HENDRIX, 2000).

Figura 4 - Quantidade de animais encontrados em um metro quadrado de um jardim, que é característico por possuir um tipo de solo e vegetação permanente, onde não é mexido no solo.



(Adaptado de Paul & Clarck, 1989)

Fonte: Livro Horta Escola

3.6 - LEGISLAÇÃO

O ovo caipira é produto da criação de galinhas em modo natural, ao ar livre, respeitando as necessidades e os instintos das aves (inclusive pelo que elas comem).

Galinhas poedeiras para produção de ovos caipira são criadas em ambiente e manejo diferenciado: recebem a ração feita pelo próprio produtor, ficam soltas, ciscam, comem as plantas espontâneas, frutas/verduras e insetos. O estabelecimento não deve ser cadastrado no Serviço Veterinário Oficial (SVO), por não dispor de mais de 1.000 poedeiras, considerando as aves em cria, recria e produção (IN56/2007 MAPA) e (IN36/2012 MAPA), mas mantido aspectos de biossegurança (Art. 58, IN46/2011 MAPA) e de bem estar animal (Art. 28 IN46/2011 MAPA).

No SAGHP cada módulo será destinado a população de aves de idade única em conformidade com a legislação sobre registro e fiscalização de estabelecimento avícola (Art.

4º IN56/2007 MAPA) é constituído de um galpão e áreas externas adjacentes (item 3.4 ABNT NBR 16389:2015) e (Art.14A IN 56/2007 MAPA). A área externa no SAGHP é constituída de quatro piquetes, em conformidade com as legislações pertinentes (Art. 33 IN46/2011 MAPA). O galpão no SAGHP considera a densidade de 5 aves/m², inferior ao estabelecido pela Instrução Normativa 46 MAPA, sobre produção orgânica (Art.39 IN 17/2014 MAPA). O acesso às áreas externas é feito por saídas específicas a cada piquete de forma livre ou de pelo menos 6 (seis) horas no período diurno (&1º do Art. 34 IN 17/2014 MAPA); as dimensões de cada piquete no SAGHP considera 5m²/ave, estando em conformidade com a legislação (Art. 38 IN 17/2014 MAPA). No SAGHP deve haver em cada piquete árvores frutíferas, cujas sombras atendem ao exposto na legislação (Art. 35 IN46/2011 MAPA). Os piquetes devem ser destinados a cada lote, não sendo permitida a mistura de lotes nos piquetes (item 4.1 ABNT NBR 16389:2015). O SAGHP é um sistema cuja integração animal com vegetal possibilita o bem estar de aves (Art. 28 IN46/2011 MAPA). O SAGHP por possibilitar espaço interno e externo adequado às aves, incluindo-se a presença de sombra, assim como a presença de outras plantas, espontânea ou não, permite a expressão do princípio de prevenção. Isto envolve o livre deslocamento de aves com acesso regulares a áreas externas, que tem o efeito de promover as defesas imunológicas dos animais, complementada pela alimentação adequada, seja a ofertada ou a espontânea nos piquetes (Art. 57 IN57/2011 MAPA).

A alimentação das aves no SAGHP considera o referencial teórico para a ingestão diária, em conformidade com a orientação do manual respectivo. Os alimentos devem ser produzidos na própria unidade de produção, em conformidade com a legislação de produção animal orgânica (Art. 29 IN/2011). A alimentação diária ofertada pode ser exclusivamente por ração produzida na propriedade ou, quando possível, constituída de alimentos complementares com o objetivo de atender às exigência nutricionais (item 5.9 ABNT NBR 16389:2015). Caso necessário, admite-se a utilização de alimentos oriundos de fora da propriedade, desde que não exceda a 20% da ingestão diária (Art. 29 IN/2011).

O SAGHP admite que haja o estabelecimento de um programa de luz, no qual o período de escuro seja no mínimo de 8 (oito) horas, em conformidade com a legislação de produção animal orgânica (Art. 51 IN/2011).

No SAGHP, o manejo de dejetos do sistema de produção de aves, devido a características do próprio sistema (rotação das aves em diferentes piquetes, sucessão cultural nos piquetes em caso de horta e a permanência de frutíferas) é feito pela dispersão dos dejetos das aves nos piquetes de cada módulo. A deposição de dejetos nos piquetes é facilitada pela densidade de aves. A manipulação desses dejetos envolve o uso de resíduos internos do

galpão (cama com dejetos, maravalha de ninhos com dejetos) e dos externos (material depositado sob o galpão de piso ripado, constituído de maravalha, palha e excrementos de aves) que são postos nos próprios piquetes. Desta forma, o SAGHP não necessita de instalações externas de armazenamento e manipulação de dejetos, não sendo necessária a observância ao Art 43 da IN46/2011 do MAPA.

O SAGHP utiliza ficha de acompanhamento dos lotes, devendo conter data de alojamento, número de aves, produção de ovos diária, origem das pintainhas, raça ou linhagem, ocorrências sanitárias, programas de luz, mortalidade diária, data de saída do lote, fornecimento de ração, medicamentos veterinários utilizados, inclusive vacinas, e demais insumos em conformidade com a ABNT NBR 16389 (item 4.6 ABNT NBR 16389:2015).

4 - MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades foram realizadas na propriedade Jacir e Dayane Becker, situada no município de Ituporanga, localizada no Alto Vale do Itajaí, no estado de Santa Catarina. A cidade Ituporanga possui área territorial de 336 km², está numa altitude de 830 m acima do nível do mar e sua população é aproximadamente 22.250 habitantes (IBGE, 2010). É banhada pelo Rio Itajaí do Sul, conhecida como a Capital Nacional da Cebola, responsável por 12% do abastecimento nacional. São mais de cento e dez mil toneladas anuais, em quatro mil e seiscentos hectares plantados. Fumo, milho e feijão também têm destaque, sendo o milho, a cultura com maior área plantada, além da criação de aves, bovinos e suínos.

As plantas espontâneas foram identificadas da seguinte forma: em um piquete de 1200m², dividiu-se a área em linhas, espaçadas entre si de 2 metros; sendo que em cada linha a cada 3 metros foi registrada por foto a planta que corresponde a este ponto da linha. Depois, com o auxílio de herbários virtuais e físicos, além de livros e artigos relacionados foram identificadas essas plantas. A identificação das plantas da horta foi visual e de acordo com o que foi plantada pela família.

A identificação da produção de ovos foi realizada a partir dos dados da coleta diária realizada no período do estágio com junto com as anotações feita pelo produtor; contrapondo os dados coletados com os do manual Hy-Line Brown, 2014 de mesma idade. A identificação da qualidade dos ovos foi realizada a partir da classificação semanal, junto à entidade AESTA (Associação Ecológica de Santa Tereza da Aurora), pelo uso de classificador manual de ovos. A identificação da condição sanitária das aves foi obtida pelo não registro de ocorrência de doença nas aves e pelo índice elevado de postura.

No período do estágio constava de apenas de algumas culturas citadas na lista do manejo alimentar, realizando a administração através da colheita de algumas culturas, como couve, abóbora, bagaço de laranja, alface, milho crioulo. A identificação da quantidade de alimentação foi realizada a partir do fornecimento da quantidade de ração indicado pelo manual de aves (HY-LINE, 2014), mais a administração de plantas e frutas cultivadas. Além disso, observaram-se as plantas espontâneas que visivelmente eram consumidas, assim como o consumo de mesofauna do solo.

5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A alimentação no SAGHP é feita pela oferta de alimentos diários e pela ação espontânea das aves nos piquetes, devido à disponibilidade de plantas e organismos do solo, tais como minhocas e outros.

A oferta diária obedece a orientação nutricional relativo à idade, na elaboração de ração pela mistura de ingredientes em parte comprados e em parte produzido na propriedade. Preferencialmente apenas os minerais serão comprados, enquanto que, os constituintes da ração trigo, soja e milho deverão ser produzidos na própria propriedade. O complemento diário deverá ser feito pela oferta de hortaliças e de frutas produzidas nos piquetes, obedecendo aos mesmos critérios nutricionais. A composição deste complemento depende das disponibilidades de hortaliças e frutas presentes no período, contudo obedecendo aos níveis nutricionais necessários. Desta forma, é importante observar que a composição de alimentos disponíveis varia de acordo com a estação de ano (tabela 1). Os alimentos ofertados in natura deverão ser administrados às aves diretamente no solo do piquete, antes ainda do preenchimento de ração nos comedouros nos galpões. Esses alimentos, devido às suas características morfológicas e considerando as necessidades nutricionais, deverão ser picados ou cortados, reunidos em porções (agrupamentos) para o atendimento de até 100 aves, não devendo ultrapassar 40% da necessidade diária teórica da ração. Por exemplo, uma porção constituída de batata, mandioca, couve e cenoura, para 100 aves, se considerarmos um consumo teórico de 100 g/ave/dia, seriam necessários, minimamente 4 Kg desta composição. Para efeitos práticos, a porção deverá ser dividida em até 10 frações, para atender populações menores de aves e a distribuição deste material na área do piquete.

Tabela 1 - Modelo de Arraçoamento

Alimento	p/ 1 ave	p/ 100 aves
Mandioca	10g	5000g
Cenoura	5g	15000g
Couve	25g	2000g
Brócolis	30g	500g
Total	70g	9000g (9kg)

Fonte: Autor

As aves, por terem acesso a um piquete terão disponíveis o que sobrou de hortaliças, de lavoura (por exemplo, resteva de milho), de restos de frutas que caíram das árvores e uma população diversa de organismos do solo, como as minhocas, que por sua vez, constituirão uma disponibilidade de alimentos e nutrientes às aves. Além disso, as plantas espontâneas que crescerão nestes piquetes, também servirão de alimentos para as aves.

Na parte de produção de ovos, durante o período de coleta, houve um retorno positivo, sendo que o manual apresenta maior produção entre 90% nas fases de maior pico, e as que estavam sobre o sistema SAGHP apresentaram 95% de produção nas mesmas fases, como não houve uma avaliação quantitativa específica, não podemos definir que o sistema realmente contribuiu para esse aumento na postura, mas que as aves sim tendem a responder positivamente a questão da agroecologia do sistema.

Na parte da classificação dos ovos, comparado ao dos outros produtores, percebe-se uma qualidade superior de casca (cor e textura) e tamanho, o que torna positivo a relação com o SAGHP, porém não pode se afirmar pela falta de uma análise qualitativa sobre o produto. Por fim, as aves que não passaram pelo programa de vacina, no período de estágio não houve ocorrência de doenças, e pelo histórico do produtor a mortalidade foi em torno de 3% do total dos dois lotes.

A disponibilidade e variabilidade da composição de plantas de culturas e espontâneas, assim como de organismos do solo, na constituição da dieta diária das aves, além do fato delas disporem de ambiente aberto para saciar suas necessidades de bem estar animal, permitem que se expresse que o SAGHP, é um sistema agroecológico possível para unidade familiar rural de produção.

Nas plantas espontâneas do piquete, há aquelas que poderão ser usadas como alimentos e aquelas que poderão ser usadas em tratamentos preventivos ou curativos, como plantas medicinais, como por exemplo, o “dente de leão” (*Taraxacum officinale*) que pode controlar o ácido úrico de aves e por consequência, reduzindo problemas de articulações nos pés de aves. As aves podem comer essa planta de forma espontânea, quando julgar necessário ou então, ser administrado a elas, pela facilidade de obtenção nos piquetes.

Entre as plantas espontâneas foram identificadas as seguintes: 1) Almeirão do mato, 2) azevém, 3) brachiaria, 4) dente de leão, 5) doca, 6) pé de galinha e 7) roseta.

5.1 - LISTAS DE PLANTAS ESPONTÂNEAS

5.1.1 Almeirão do Mato

O Almeirão do campo (*Hypochoeris radicata* L.) pertence à família das Asteraceae. Planta espontânea, herbácea de caule pequeno ou pouco desenvolvido, folhas na altura do chão, partindo do mesmo ponto em forma de roseta. As folhas são longas, muito ou pouco serrilhadas (dependendo da espécie), macias, com poucos pelos, que soltam látex quando cortadas. Folha pouco atrofiada na base (*H. chillensis*) ou sem folhas (*H. radicata*). Flores amarelas na ponta da haste. Contém quantidades significativas de vitamina A e C, além de cálcio, zinco, fósforo, enxofre e rica em fibras.

Figura 5 - Almeirão do campo (*Hypochoeris radicata* L.)



Fonte: arquivo autor.

5.1.2 - Azevém

O azevém (*Lolium multiflorum*) pertence à família Poaceae. Planta anual, bienal ou perene, estolhosa com colmos robustos que podem ter até 60 a 130 cm de altura. Pré folheação enrolada. As folhas possuem aurículas amplexicaules, por vezes curtas. A inflorescência é uma espiga, linear ou por vezes ramificada, com espiguetas solitárias, comprimidas lateralmente. As espiguetas medem de 10 a 25 mm de comprimento. Com importância na disponibilização de nutrientes para o solo, cobertura e altamente fibroso.

Figura 6 - Azevém (*Lolium multiflorum*)



Fonte: arquivo autor.

5.1.3 – Brachiaria

A brachiaria (*Brachiaria spp.*) pertence à família das Poaceae. É uma gramínea perene, de caule subterrâneo do tipo rizoma, planta cespitosa, apresentando folhas com lâminas lineares lanceoladas, apresentando pelos na porção apical dos entrenós e bainhas, a porção laminar são largas e longas. Apresenta fonte de fibras, energia, proteínas, minerais e vitaminas, também é responsável na proteção do solo, controlando processos erosivos.

Figura 7 - Brachiaria (*Brachiaria spp.*)



Fonte: arquivo autor.

5.1.4 – Dente de Leão

O dente de leão (*Taraxacum officinale*) pertence à família Asteraceae. É uma planta herbácea, perene e conhecida como uma erva de distribuição cosmopolita. Apresenta uma longa raiz pivotante e folhas basais, dispostas em roseta, oblongas a oblanceoladas, glabras ou pubescentes e irregularmente lobadas, com uma seiva amarga e leitosa. Suas inflorescências compostas são do tipo capítulo e surgem em escapos eretos, em qualquer época do ano, formam frutos do tipo aquênio, fusiformes e de cor marrom, equipados com cerdas brancas e sedosas, que permitem que o fruto atinja grandes distâncias, quando carregado pelo vento. O conjunto dos frutos tem uma forma esférica, plumosa, como um “pompom”. É rica de uma de

vitaminas A, C e D e do complexo B, carotenóides, xantofilas, clorofila, ferro, sílica, magnésio, sódio, potássio, zinco, manganês, cobre e fósforo.

Figura 8 - Dente de leão (*Taraxacum officinale*)



Fonte: arquivo autor

5.1.5 - Doca

A doca (*rumex spp.*) pertence à família Polygonaceae, planta perene, cresce até 1 metro de altura. As folhas são lisas em forma de espada ou oblongos até 30 cm de comprimento. As folhas na base são maiores com hastes de folhas maiores. As flores são muito pequenas, coloração verde escuro. Rica em vitamina A e C, magnésio, potássio e cálcio.

Figura 9 - Doca (*Rumex spp.*)



Fonte: arquivo autor.

5.1.6 - Pé de Galinha

O pé de galinha (*Eleusine indica*), pertence à família das Poaceae. É uma planta herbácea, da família das gramíneas, conhecida pejorativamente como erva invasora. Ele se desenvolve bem em qualquer tipo de solo, sendo presença marcante em beiras de estradas e terrenos baldios além de infestar diversas culturas. Relativamente resistente à seca e a alta umidade. Dissemina-se principalmente por ação de animais, visto que suas sementes não são digeridas. Hoje está distribuída pelas regiões tropicais, subtropicais e temperadas do mundo. Controla a erosão, serve de alimentação para os animais e hospedeira de agentes patogênicos que atacam diversas culturas.

Figura 10 - Pé de galinha (*Eleusine indica*)



Fonte: Internet

5.1.7 - Roseta

A roseta (*soliva pterosperma*) pertence à família Asteraceae, origem do Brasil. Planta anual, prostrada, herbácea, espinhenta, muito ramificada, de ramos pubescentes com as extremidades ascendentes, de 15-30 cm de comprimento. Contém manganês, sódio, fósforo, zinco e boro, também é diurética.

Figura 11 - Roseta (*Soliva pterosperma*)



Fonte: Internet

5.2 - O SISTEMA

O SAGHP encontra respaldo em Instruções Normativas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (56/2007, 46/2011, 36/2012 e 17/2014), além do que está estabelecido na Norma Brasileira ABNT NBR 16389 de 2015.

CONCLUSÃO

O SAGHP é uma tecnologia em fase de experimentação que já apresenta resultados específicos e significativos, como o efetivo aumento na produção e na qualidade de ovos, que pode ser consequência de uma adequada dieta e de do bem estar das aves. Além disso, a produção de hortaliças e de frutas apresentou notáveis melhores nas condições de saúde e por consequência de qualidade alimentar tanto das pessoas quanto das aves. O solo dos piquetes também apresentou alterações visíveis pelo aumento da presença de macrofauna (mais minhocas, por exemplo), o que pode expressar um aumento das características de sua fertilidade. Mesmo sem ter o intuito de avaliar quantitativamente os alimentos inseridos para aves poedeiras no Sistema Agroecológico Galinheiro Horta Pomar, pode-se concluir que o fornecimento desses em um amplo aspecto e com um bom manejo torna-se eficiente dentro de uma produção comercial.

Na elaboração da ração, considerando exigência dos animais, a disponibilidade de alimentos e a oferta do ambiente onde elas estarão como, utilizaria-se os restos de hortaliça e frutas, plantas espontâneas e organismos do solo. O efeito é positivo na produção de ovos e na manutenção da saúde dos animais, promovendo qualidade de vida, respeitando aspectos de bem estar animal e melhorando a interação da biota do solo através das interações do conjunto. Contudo, uma avaliação quantitativa dos componentes deste sistema, envolvendo desde redução de custos para produtividade, comparando-os com a produção de ovos, permitirá uma avaliação mais adequado do sistema, permitindo estabelecer uma quantificação quanto a aplicação do SAGHP e sua estrutura, na promoção da sustentabilidade e rentabilidade da família rural.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA JÚNIOR, Antônio Ribeiro de. A planta desfigurada: Crítica das representações da planta como máquina química e como mercadoria. Tese de doutorado. São Paulo: USP, 1995.

ASSIS, R. L. de; ROMEIRO, A. R. Agroecologia e Agricultura Orgânica: controvérsias e tendências. Desenvolvimento e Meio Ambiente, Curitiba, v. 6, p. 67-80, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16389: **Avicultura – Produção, abate, processamento e identificação do frango caipira, colonial ou capoeira.** Rio de Janeiro, 2015

BARBOSA, Firmino José Vieira et al. **Sistema de Produção 04: Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras.** Teresina: Embrapa, 2007. 68 p. (ISSN 1678-0256).

BEARE, M. H., COLEMAN, D. C., CROSSLEY Jr., D. A., HENDRIX, P. F. & ODUM, E. P. A hierarchial approach to evaluating the significance of soil biodiversity to biogeochemical cycling. In: COLLINS H. P., ROBERTSON, G. P. e KLUG, M. J. (Ed.) The significance and regulation of soil biodiversity. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers: 5-22, 1995.

BELLAVER, Cláudio. **Árvore do Conhecimento: Frango de corte.** 20---. Ageitec - Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/frango_de_corte/arvore/CONT000fzvhtic02wx5ok0q43a0r1cb2tji.html>. Acesso em: 15 ago. 2018.

BERTOL, I.; ALBUQUERQUE, J. A.; LEITE, D.; AMARAL, A. J.; ZOLDAN Jr., W. A.. Propriedades físicas do solo sob preparo convencional e semeadura direta em rotação e sucessão de culturas comparadas às do campo nativo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v.28, n.1, p.155-163, 2004.

BIANCO, S.; ROSA, A. C. M. da; Instituto Souza Cruz. Hortas escolares: o ambiente horta escolar como espaço de aprendizagem no contexto do ensino fundamental : livro do professor.2. ed. Florianópolis: Instituto Souza Cruz, 2002. 77 p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa nº 56 de 04 de dezembro de 2007, **PROCEDIMENTOS PARA REGISTRO, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DE ESTABELECIMENTOS AVÍCOLAS DE REPRODUÇÃO E COMERCIAIS**, Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2007.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa Instrução Normativa nº 36, de 06 de dezembro de 2012, Diário Oficial da União, Brasília, DF, nº 236 de dezembro de 2012.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa Instrução Normativa nº 18, de 25 de maio de 2017, Diário Oficial da União, Brasília, DF Seção 1, pag. 4, 2017.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa nº 46 de 06 de outubro de 2011, **ESTABELECE O REGULAMENTO TÉCNICO PARA OS SISTEMAS ORGÂNICOS DE PRODUÇÃO, BEM COMO AS LISTAS DE SUBSTÂNCIAS E PRÁTICAS PERMITIDAS PARA USO NOS SISTEMAS ORGÂNICOS DE PRODUÇÃO**, Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2011.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa Instrução Normativa nº 17, de 18 de junho de 2014, Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2014.

BITTENCOURT, Henrique von Hertwig. **Controle biológico de plantas espontâneas em agroecossistemas**. 2011. 35 f. Monografia (Especialização em Controle Biológico). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Dois Vizinhos. Dois Vizinhos, 2011.

CARVALHO, João Luiz Homem de. **A mandioca: a raiz e a parte aérea na alimentação animal**. Brasília: Embrapa, 1983. 44 p. Editado pela EMBRATER. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/549432/1/cirtec17.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

Castro, L. A. S. de.; ROCHA, N. A. M.; ABRANTES, V. L. **Avaliação Biológica de Vírus em Plantas Matrizes e Mudas de Batata-doce (Ipomoea batatas)**. EMBRAPA. Pelotas, 2008. 12 p. Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/746682/1/Circular75.pdf>> Acesso em 15 jul. 2018.

COELHO, Maurício Rizzato et al. Solos: tipos, suas funções no ambiente, como se formam e sua relação com o crescimento das plantas. In: MOREIRA, F. M. S. et al. **O ecossistema solo: componentes, relações ecológicas e efeitos na produção vegetal**. Lavras: Ufla, 2013. cap. 3, p. 45-62.

COLEMAN, D.C.; HENDRIX, P.F. **Invertebrates as Webmasters in Ecosystems**. London, CABI Publishing, 2000. 336 p.

CRUZ, José Carlos et al. **A Cultura do Milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 517 p.

CURRY, J.P.; BYRNE, D.; BOYLE, K.E. **The earthworms population of a winter cereal field and its effects on soil and nitrogen turnover**. *Biology and Fertility of Soils*, v. 19, p.166-172. 1995.

FILHO, André Rodrigues. **Cultura da Mandioca**. [S.l.]: Emater-mg, 2001. 6 p. Disponível em: <<http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/LivrariaVirtual/cultura%20da%20mandioca.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2018.

GIONGO, Vanderlise; CUNHA, Tony Jarbas F.. **Sistema de Produção de Melão: Manejo do solo**. Versão Eletrônica: Embrapa, 2010. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spmelao/manejo_do_solo.html>. Acesso em: 10 ago. 2018.

HERNANI, Luis Carlos. **Árvore do Conhecimento: Sistema Plantio Direto**. 20--. Ageitec - Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/sistema_plantio_direto/arvore/CONT000fwuzxobq02wyiv807fiq9mw1rx0t.html>. Acesso em: 23 set. 2018.

HECHT, Susanna B.. The Evolution of Agroecological Thought. In: ALTIERI, Miguel A.. **Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture**. 2. ed. Boulder: Westview, 1995. Cap. 1. p. 1-19.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **População no último censo**. Censo Demográfico 2010. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/ituporanga/panorama>>. Acesso em 11 de setembro de 2018.

JARDIM, W. R. e A. P. TRIVELIN. **A influência da alimentação verde na postura**. Piracicaba. Anais da E. S. A. "Luiz de Queiroz", 1947. 4: 452-457. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aesalq/v4/28.pdf>>. Acesso em: 10 de ago. 2018.

LIEBMAN, M. Weed management: a need for ecological approaches. In: LIEBMAN, M.; MOHLER, C. L.; STAVAR, C. P. Ecological management of agricultural weeds, p. 1-39. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

LORENZI, Harry; LACERDA, Marco Túlio Côrtez de; BACHER, Luis Benedito. **Frutas no Brasil Nativas e Exóticas: (de consumo in natura**. São Paulo: Instituto Plantarum, 2015. 600 p.

LORENZI, Harri. **Plantas Daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 640 p.

LORENZI, Harry; MATOS, Francisco José de Abreu. **Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas**. 2°. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 590 p.

LUENGO, R. de F.A.; PARMAGNANI, R.M.; PARENTE, M.R.; LIMA, M.F.B.F. Tabela de composição nutricional de hortaliças. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2000.

MANDIOCA na alimentação animal. [S.l.]: EMBRAPA, 2003. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_cerrados/processamento.htm>. Acesso em: 17 jul. 2018.

MANUAL de Manejo - Poedeiras Comerciais. [S.l.]: Hy-line, 2014.

NUTRITIME, **ALIMENTOS ALTERNATIVOS AO MILHO NA DIETA DE AVES**. S. l.: Nutritime, Artigo 160 v 9, nº 2 abr. 2012. p 160-169 Disponível em: <http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/160%20v9n2p_1760_1769_MARC%202012>. Acesso em: 18 jun. 2018.

OLIVEIRA, Evelyn Cristina de. **Valores Energéticos Do Milho E Farelo De Soja Para Aves De Diferentes Categorias Zootécnicas**. 2015. 42 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Programa Pós-graduação, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.

OLIVER, Jordi; PALOU, Andreu. Chromatographic determination of carotenoids in foods. **Journal Of Chromatography**. S.l., 2000. p. 543-555.

PARENTE, Iberê Pereira et al. Características nutricionais e utilização do resíduo de batata-doce em dietas de frangos de crescimento lento1. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 15, p.470-483, jun. 2014. Disponível em: <<http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/2794/1546>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

RESENDE, Geraldo M de; BORGES, Rita Mércia e; GONÇALVES, Nadja Pollyanna S. Produtividade da cultura da abóbora em diferentes densidades de plantio no Vale do São Francisco. **Horticultura Brasileira**. S. L., set. 2013. Seção 31, p. 504-508. Disponível e <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/92757/1/Milanez-2013.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2018.

SALES, Marcia Neves Guelber. Criação de Galinhas em Sistema Agroecológico. Vitória: Incaper, 2005. 285 p.

SIGNOR, Arcangelo Augusto; ZIBETTI, Ana Paula; FEIDEN, Aldi. **Produção Orgânica Animal**. Toledo: GFM, 2011. 136 p. Disponível em: <http://www.organicnet.com.br/wp-content/uploads/livro_Producao-Organica-Animal-2011_Inst-Agua-Viva.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2018.

STRIGANOVA, B. R. Mutualistic interactions between soil macrofauna and microorganisms. In: EDWARDS, C. A.; ABE, T.; STRIGANOVA, B. R. (Ed). **Structure and Function od Soil Communities**, Kyoto: Kyoto University Press, 1995, 152p.

SWIFT, M. J.; HEAL, O. W.; ANDERSON, J. M. **Decomposition in Terrestrial Ecosystems**. Oxford: Blacweel Scientific Publications, 1979, Studies in Ecology v.5. 372p

TRIVELIN, A. P. **Almeirão, Quicúio E Grama Seda Como Alimento Verde Para Pintos Em Crescimento**. 1952. 255-270 II Reunião Interamericana de Produção Animal (Zootecnia)- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aesalq/v9/15.pdf>>. Acesso em: 10 de ago. 2018.

VEIGA SILVA, J. C. B. **Avaliação do desempenho de mono e policultivos orgânicos no rendimento das culturas e nos aspectos operacional e econômico**. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008, 98 p.

VIEIRA, Rodrigo de Oliveira et al. Composição química e energia metabolizável de híbridos de milho para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, [S.l.], v. 36, p.832-838, set. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v36n4/12.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

WYATT, C.L.; BEDFORD, M.R. **Uso de enzimas nutricionais para maximizar a utilização de nutrientes pelo frango de corte em dietas à base de milho: recentes progressos no desenvolvimento e aplicação prática**. In: SEMINÁRIO TÉCNICO FINNFEEDS, 1998, Curitiba. Anais. Curitiba: FINNFEEDS, 1998, p.2-12