



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

KARLA BETÂNIA COSTA

**DESEMPENHO DE AVES CAPIRAS CRIADAS NO SISTEMA PAIS
(PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA INTEGRADA E SUSTENTÁVEL).**

**SUMÉ - PB
2016**

KARLA BETÂNIA COSTA

**DESEMPENHO DE AVES CAIPIRAS CRIADAS NO SISTEMA PAIS
(PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA INTEGRADA E SUSTENTÁVEL).**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnóloga em Agroecologia.

Orientadora: Professora Dra. Ana Cristina Chacon Lisboa.

**SUMÉ - PB
2016**

C837d Costa, Karla Betânia.
Desempenho de aves caipiras criadas no sistema PAIS
(Produção Agroecológica Integrada e Sustentável). / Karla Betânia
Costa. Sumé - PB: [s.n], 2016.

32 f.

Orientadora: Professora Dra. Ana Cristina Chacon Lisboa.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro
de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso Superior de
Tecnologia em Agroecologia.

1. Aves caipiras - desempenho. 2. Galinhas caipiras - criação.
3. Sistema PAIS. 4. Frango agroecológico. Sistema agroecológico I.
Título.

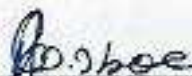
CDU: 636.5(043.1)

KARLA BETÂNIA COSTA

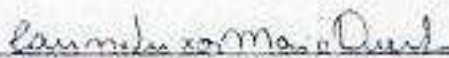
**DESEMPENHO DE AVES CAIPIRAS CRIADAS NO SISTEMA PAIS
(PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA INTEGRADA E SUSTENTÁVEL).**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnóloga em Agroecologia.

BANCA EXAMINADORA:



Professora Dra. Ana Cristina Chacon Lisboa
Orientadora – UATEC/CDSA/UFCG



Professora Dra. Carina Seixas Maia Dornelas
Examinador I – UATEC/CDSA/UFCG



Zootecnista Mestra Mirela Borges Guerra
Examinador II – CDSA/UFCG

Trabalho aprovado em: 06 de junho de 2016.

SUMÉ - PB

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado força para superar as dificuldades e alegria por esta vitória alcançada.

À Instituição, seu corpo docente, direção e administração, que contribuíram significativamente para minha formação.

À coordenadora do curso, professora Carina Seixas, pelas inúmeras vezes que me ajudou durante a minha caminhada acadêmica.

À minha orientadora Ana Cristina, pela orientação, paciência, confiança e apoio dedicado durante todo tempo de nossa pesquisa.

Aos meus pais, pelo amor, carinho, apoio, dedicação e confiança de todos os dias. Sou grata a vocês por sempre acreditarem na minha capacidade e sonharem com minha formação e meu sucesso.

Aos meus irmãos, pela força e o incentivo, coisas importantes para essa trajetória da minha vida.

Ao meu marido, meu companheiro incondicional, que representa minha segurança e nos momentos de dificuldades me fortaleceu, motivando-me para não desistir do meu sonho. Muito obrigada, por me fazer sentir tão vitoriosa.

A todos/as da turma Agro 2011.1, pela convivência e amizade. Em especial, agradeço à Edinete, colega de turma e amiga, pela ajuda e o apoio.

O Airton Soares (funcionário da instituição), pela contribuição direta para a realização desse trabalho.

*Tudo o que existe e vive precisa ser cuidado para continuar a existir e a viver - uma planta,
um animal, uma criança, um idoso, o planeta Terra. (Leonardo Boff)*

RESUMO

A presente pesquisa é um estudo de campo de caráter quali-quantitativo. Tem como objetivo avaliar o desempenho de aves caipiras criadas no sistema PAIS. Trata-se de um estudo de caso que foi realizado in lócus no decorrer de 88 dias, foram utilizados 80 pintos de um dia de idade, distribuídos em três linhagens, sendo 50 da linhagem Caboclo (CBC), 20 da linhagem Tricolor e 10 da linhagem Pedrez. O manejo dessas aves foi realizado conforme três fases de criação: Inicial (1º a 30 dias de idade), os pintinhos ficaram alojados no pinteiro, onde a ração e a água foram fornecidas à vontade, ou seja, em sistema de confinamento; Nas fases Crescimento e Final (31 aos 88 dias de idade), as aves foram alojadas no galinheiro da unidade PAIS em sistema semi-intensivo, no qual se ofertavam 25 kg de ração por dia e água à vontade. Após 35 dias de idade, tiveram acesso livre a piquetes com pastos verdes, tais como: capim bufa, grama tífica, sobreamento de planta leucena, moringa, acerola e graviola. Nesse experimento, o desempenho das aves selecionadas foi obtido através da avaliação do consumo de ração diário, ganho de peso semanal e peso ao abate bem como o rendimento de carcaça das aves. Conclui que a linhagem tricolor foi superior as demais estudadas em todos os parâmetros avaliados. Com base nesse resultado, pode-se orientar os criadores de frangos caipiras criados no sistema PAIS, a escolherem a linhagem tricolor para sua criação.

Palavras-chave: Desempenho de ave. Aves caipiras. Sistema PAIS.

ABSTRACT

This research is a quantitative and qualitative character field study aimed to evaluate the performance of hick birds raised in PAIS system. This is a case study that was conducted in locus in the course of 88 days were used 80 chicks of one day old, distributed into three lineages, 50 of Caboclo lineage (CBC), 20 Tricolor lineage and 10 Pedrez lineage. The management of these birds was carried out as three phases of creation: Initial (1 to 30 days old) the chicks were housed in brooding, where food and water were freely provided, that is in confinement system; In phases Growth and Final (31 to 88 days old), the birds were housed in the PAIS unit henhouse in a semi-intensive system, in which was offered 25 kg of feed per day and freely water. After 35 days of age, they had free access to paddocks with green pastures, such as bufa grass, tifica grass, leucaena plant shading, moringa, acerola and soursop. In this experiment, the performance of selected birds was obtained through of the evaluation of daily feed consumption, weekly weight gain and weight at slaughter as well as carcass yield of birds. With this study, it is concluded that the tricolor lineage was higher than the others studied in all evaluated parameters. Based on this result, we can guide the hick chicken farmers created in the PAIS system, choose the tricolor lineage for their creation.

Key Words: Performance of hick. Hicks Birds. PAIS System.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de sistema alternativo.....	19
Figura 2. Aves da raça Rhode Island Red.....	20
Figura 3. Aves New Hampshire.....	20
Figura 4. Aves Plymouth rock – Barrada	20
Figura 5. Aves Gigante preta de Jerse	21
Figura 6. Aves Orpington Amaralea.....	21
Figura 7. Aves Sussex.....	21
Figura 8. Aves caipiras da marca Label Rouge	23
Figura 9. Aves caipiras da linhagem Embrapa	24
Figura 10. Capa ilustrativa da cartilha do projeto PAIS	26
Figura 11. Esquema de uma unidade PAIS	27
Figura 12. Exemplo de horta do sistema PAIS	28

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** - Ganho de peso de diferentes linhagens de aves criadas no sistema PAIS na fase inicial onde as mesmas criadas em sistema confinamento..... 38
- Gráfico 2** - Ganho de peso de diferentes linhagens de aves criadas no sistema PAIS na fase inicial onde as mesmas criadas em sistema confinamento..... 39

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1** - Características das principais raças exploradas na avicultura alternativa.. 22
- Quadro 2** - Dados padrões de aves linhagem Label Rouge..... 23
- Quadro 3** - Fases e manejo alimentar de aves caipiras criadas em sistema alternativo..... 29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Consumo de ração (g/ave) de frangos de corte tipo colonial submetidos a dois sistemas de criação.....	33
Tabela 2 -	Ganho de peso (g/ave) de frangos de corte tipo colonial em dois sistemas de criação.....	33
Tabela 3 -	Ganho de peso de diferentes linhagens de aves na fase inicial criadas na unidade PAIS em sistema confinamento.....	38
Tabela 4 -	Ganho de peso de diferentes linhagens de aves criadas na unidade PAIS em sistema semi- intensivo.....	39
Tabela 5 -	Desempenho de diferentes linhagens de aves criadas no sistema PAIS....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal

AVAL - Associação Brasileira de Avicultura Alternativa

CDSA - Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido

DIPOA – Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal

DOI – Divisão de Operações Industriais

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MDS - Ministério do Desenvolvimento Social

PAIS - Produção Agroecológica Integrada e Sustentável

PIB - Produto Interno Bruto

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

UBA - União Brasileira de Avicultura

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REVISÃO DE LIERATURA.....	15
2.1	ASPECTOS GERAIS SOBRE AVICULTURA NO BRASIL.....	15
2.2	NOÇÕES BÁSICAS SOBRE AVICULTURA ALTERNATIVA.....	18
2.3	PRINCIPAIS RAÇAS E LINHAGENS DE AVES CRIADAS EM SISTEMA ALTERNATIVO.....	19
2.3.1	Linhagens de frangos e galinhas caipiras.....	22
2.4	PRODUÇÃO DE AVES CAIPIRAS NO SISTEMA PAIS.....	25
2.4.1	Produção Agroecológica Integrada e Sustentável.....	25
2.4.2	Manejo alimentar e produtivo.....	28
2.4.3	Consumo de ração, desempenho, ganho de peso diário, peso ao abate e rendimento de carcaça de aves caipiras.....	31
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	36
3.1	LOCAL E PERÍODO.....	36
3.2	ESCOLHAS DAS AVES.....	36
3.3	MANEJO.....	36
3.4	GANHO DE PESO.....	37
3.5	CONSUMO DE RAÇÃO.....	37
3.6	MANEJO DO ABATE.....	37
3.7	RENDIMENTO DE CARCAÇA – RC.....	37
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
	REFERÊNCIAS.....	42
	APÊNDICE A – FOTOGRAFIAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

A avicultura alternativa é uma atividade de origem europeia que foi disseminada no Brasil, a partir da década de 90, como uma cultura popular e familiar que se caracterizava pela criação de aves domésticas destinadas à produção de carne e ovos para o consumo da família. Com o tempo, essa atividade ganhou novas dimensões que, segundo Reginaldo Morikawa - presidente da Associação Brasileira de Avicultura Alternativa (AVAL), abrangem os setores de produção avícola como o sistema da avicultura de larga escala e a alternativa viável para pequenos produtores rurais. É uma atividade alternativa por que segue outra via que, apesar de atua de forma industrial (no sistema de integração e abate), garante um produto com sabor característico, mais próximo das lembranças de outrora (PINHEIRO, 2014).

Embora a Avicultura Alternativa não equipare seu processo de produção avícola aos moldes industriais, ela compreende a expansão da avicultura brasileira que, segundo Rossetti (2014), é considerada como um dos setores do agronegócio nacional que mais se desenvolveu nos últimos anos, visto que o Brasil ocupa o terceiro lugar no ranking dos maiores produtores de carne de frango do mundo, atrás dos Estados Unidos e da China; e é o maior exportador mundial. Nesse cenário, a avicultura alternativa, sem criar uma competição com a avicultura industrial, desenvolveu-se como uma extensão do setor avícola, sendo uma opção a mais no mercado com produtos diferenciados que atendem a demanda comercial e aos novos hábitos alimentares da sociedade atual.

A avicultura alternativa tornou-se uma atividade do sistema de Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS) que foi criado pelo engenheiro agrônomo Aly Ndiaye, em 1999. Trata-se de um programa de organização produtiva agroecológica, integrada e sustentável que envolve a implantação de Tecnologia social: instrumentos, técnicas, processos, entre outros recursos de baixo custo, para integrar, em forma circular, a criação alternativa de aves e o cultivo da terra, obedecendo aos mesmos princípios legislativos de produção orgânica estabelecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Esse sistema foi adotado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e outras instituições parceiras, como proposta vinculada à Agricultura Familiar para ser desenvolvida por pequenos produtores e seus familiares em suas propriedades rurais, contribuindo para a geração de trabalho, renda e a produção sustentável em várias regiões do Brasil (cf. BRASIL, 2008).

No Cariri Paraibano, o sistema de Produção Agroecológica Integrada Sustentável vem promovendo transformações tanto nas práticas agrícolas de alguns produtores da região que são contemplados com o experimento bem como na realidade acadêmica dos estudantes do Curso de Tecnologia em Agroecologia, desde que o sistema PAIS foi instalado no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, em Sumé, por meio de parceria do Núcleo de Produção Agropecuária do CDSA com o SEBRAE, para proporcionar aos educandos desse curso a experimentação de técnicas agroecológicas através do cultivo de vegetais consorciados com a criação de frangos e galinhas caipiras (BARRETO, 2012). Nessa unidade de Produção Agroecológica Integrada Sustentável do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, realizou-se um estudo, especificamente, para avaliar o desempenho das aves caipiras criadas nesse sistema. Para o experimento, foram utilizados 80 pintos de um dia de idade, distribuídos em três linhagens, sendo 50 da linhagem Caboclo (CBC), 20 Tricolor e 10 da linhagem Pedrez.

Este trabalho é uma pesquisa de campo de caráter quali quantitativa na qual buscou-se atender aos seguintes objetivos específicos: (a) compreender avicultura desenvolvida em base agroecológica, distinguindo da avicultura industrial; (b) identificar linhagens de aves caipiras exploradas em sistema alternativo; (c) descrever o processo de escolha e o manejo das aves desde o início até o fim do experimento, ou seja, do ciclo de vida ao abate da criação; d) avaliar o desempenho zootécnico das aves selecionadas, verificando o consumo de ração, ganho de peso semanal e peso ao abate bem como o rendimento de carcaça.

Este estudo está estruturado em 7 (sete) partes, iniciando com a introdução. Na segunda parte constituída pela Revisão de literatura, busca-se evidenciar inicialmente os aspectos gerais da avicultura no Brasil, destacando-se as noções básicas da avicultura alternativa, a fim de relacioná-las com a produção agroecológica de aves caipiras. A terceira parte descreve primeiramente aspectos relativos ao tipo de pesquisa e, depois, os materiais e métodos utilizados no experimento. Na quarta parte, apresentam-se os resultados e discussão. Por fim, têm-se as considerações finais (quinta parte), sexta parte - referências e, na sétima parte, apêndice. Com este trabalho, acredita-se está a corroborar para a difusão da produção agroecológica de aves caipiras, não apenas com a atualização de resultados obtidos em experimentos das bibliografias consultadas, mas também para serem utilizados como uma referência, a planejar aspectos diretos ou indiretamente relacionados com a produtividade desse sistema de produção.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ASPECTOS GERAIS SOBRE AVICULTURA NO BRASIL

De acordo com as informações do livro “A saga da avicultura brasileira” (COSTA, 2011), a história da avicultura no Brasil começou no período Colonial com a criação de aves de forma artesanal e sem critérios de produção. Depois, entre 1900 e 1930, caracterizou-se como uma atividade de manejo rudimentar de aves destinadas à subsistência familiar e, em décadas posteriores, ganhou gradativamente outras características e proporcionalidades. Durante os anos de 1930 a 1940, a beleza das aves constituiu motivo relevante para criadores investirem em avicultura, pois eles valorizavam peculiaridades como a variação das cores das penas, tamanho da ave, etc. Entre os anos de 1940 a 1960, período pós-Segunda Guerra Mundial que deixou a escassez de alimentos, houve a valorização das *Aptidões Mistas* das aves como forma para aumentar a produção de carne e ovos. Nessa fase, deu-se início à criação de aves em sistema de *parques* – criatórios com acesso livre a áreas de pasto e também dentro de galpões (UBA, 2015),

A partir de 1960, a avicultura foi paulatinamente moldando-se aos princípios da criação industrial, começando com a *especialização de raças* e os *sistemas de confinamento*. Com isso, em 19 de junho de 1963, foi fundada a entidade máxima do setor avícola, a União Brasileira de Avicultura (UBA) com o objetivo de ser a representação institucional da avicultura brasileira junto ao Governo Federal, ao Congresso Nacional e ao Poder Judiciário. Focada estritamente em garantir os interesses da cadeia avícola, sua atuação sempre foi voltada à busca de sanidade, qualidade e legislação que assegurem o pleno e contínuo desenvolvimento do setor (UBA, 2015).

Entre 1970 e 1975, esse sistema de criação foi intensificado e denominado de período *Super-Industrial* por dominar o mercado com excelentes resultados de produção. Em 1975, deu-se início ao processo de *Exportação*, por isso, foi constituída a Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frango (ABEF), em 1976, com a missão principal de acompanhar os processos de acesso a novos mercados exportadores para carne de frango e monitorar as barreiras impostas pelos países importadores, trabalhando em conjunto com as empresas associadas e interligando-as aos poderes públicos. No ano de 1988, começou o período que foi chamado de *Processamento* que surgiu em prol das exigências no mercado consumidor nacional e internacional. Com o desenvolvimento cada vez maior do setor avícola, as duas maiores entidades da avicultura brasileira, representativas dos mercados

interno e externo a UBA e a ABEF, em 2010, uniram-se e deram origem à União Brasileira de Avicultura (UBA), criando a maior entidade da avicultura brasileira (cf. UBA, 2015).

Tudo isso viabilizou, em moldes industriais, a formação de associações e cooperativas, e a expansão da avicultura em território nacional que, segundo Calixto e Oliveira (2012), proporcionou o desenvolvimento também de outros setores ligados àquela cadeia produtiva, como a indústria de rações, a indústria de máquinas e equipamentos, a indústria farmacêutica e também os pontos comerciais como supermercados.

Nesse contexto de crescente desenvolvimento da avicultura industrial brasileira, surgem mais dois modelos de criação e produção avícolas. O primeiro foi o modelo de produção avícola francês que se consolidou no Brasil especificamente na década de 90 com a introdução de um novo conceito de sistema de produção, inicialmente conhecido como Avicultura “Caipira” e, posteriormente com algumas mudanças, foi denominado Avicultura Alternativa que é considerada atualmente como um sistema ecologicamente correto e socialmente justo de produção de carne e ovos (COSTA et al., 2005). O segundo modelo surgiu em 2003, denominado Avicultura Orgânica que foi designada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) como um sistema orgânico de criação e produção de frangos baseado em princípios da agroecologia e da sustentabilidade.

A avicultura, em plena segunda década do século XXI, é uma das atividades mais tecnificadas do setor agropecuário brasileiro, com o desenvolvimento e melhoramento da genética tornando as aves mais produtivas, e com o avanço tecnológico nas unidades de produção, com adequações das instalações visando à sanidade e ambiência para melhorar a produtividade do plantel, tanto de corte quanto o de postura. Aliada aos avanços da pesquisa na produção, a organização do setor é fomentada pelas indústrias com as integrações no frango de corte e as organizações das classes de produtores envolvidos na avicultura como um todo (MARCONDES e TAKAKI, 2014).

Essa modernização da avicultura brasileira tornou possível com a expansão desse setor que antes se fixava nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais e passou também a ser desenvolvida a atividade nos Estados de Santa Catarina, Paraná (CALIXTO e OLIVEIRA, 2012). Nesse sentido, Marcondes e Takaki (2014) mostram com base em dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) o abate de frangos nos Estados do Paraná, com 31,12% do abate; Santa Catarina (16,66%); Rio Grande do Sul (14,56%); e o Estado de São Paulo em quarto lugar, com 10,99% dos abates no ano de 2013, que totalizaram 12,3 milhões de toneladas de carne de frangos.

Nesse cenário, conforme Brasil e Barbosa Filho (2015), o Nordeste brasileiro, mesmo tendo enorme potencial produtivo corresponde por apenas 9% da produção nacional de carne de frango, destacando-se como Estados de maior expressão na criação e produção avícola industrial: Pernambuco, Bahia e Ceará.

Dessa maneira, o Brasil demonstra sua crescente produção no período de 2000 a 2012, saindo da marca de 5,98 milhões de toneladas para 12,64 milhões de toneladas. Atualmente, o Brasil ocupa o terceiro lugar no ranking dos maiores produtores de carne de frango do mundo, atrás dos Estados Unidos e da China, e é o maior exportador mundial de produtos oriundos da avicultura.

Hoje, o setor avícola é a responsável por quase 3% do Produto Interno Bruto (PIB) do país e emprega 4,5 milhões de pessoas, direta e indiretamente. Ao mesmo tempo, milhares e milhares de produtores de frangos consolidaram suas atividades, fixando famílias no campo, gerando emprego e renda e impulsionando o entorno de pequenas cidades brasileiras (UBA, 2015).

De modo geral, a avicultura é considerada como um dos setores do agronegócio brasileiro que mais se desenvolveu ao longo dos anos, visto que tem buscado constantemente melhorias e adequações de seus sistemas com o uso das novas tecnologias. Fatores significativos para o reconhecimento da qualidade de seus produtos pelos mercados externos e internos.

Atualmente, o setor avícola brasileiro consolidou alguns sistemas de criação e produção que, de acordo com a Associação da Avicultura Alternativa – AVAL (2015), caracterizam-se pelas formas diferentes de criação de frangos e galinhas em função da região, instalações, manejo, ambiência, nutrição, linhagens, medidas profiláticas, aspectos sanitários, planejamento da produção e capacidade de investimentos na atividade, entre outros aspectos.

Um desses sistemas é a avicultura alternativa que, sem criar uma competição com a avicultura industrial, desenvolveu-se como uma extensão do setor avícola por muitas regiões do Brasil, sendo uma opção a mais no mercado com produtos diferenciados que atendem a demanda comercial e aos novos hábitos alimentares da sociedade atual.

2.2. NOÇÕES BÁSICAS SOBRE AVICULTURA ALTERNATIVA

De acordo com Pinheiro (2015), a avicultura alternativa é uma tendência mundial e, desde a década de 90 quando surgiu no Brasil, desenvolve-se como uma atividade paralela à avicultura industrial e compreende a expansão da avicultura brasileira, tendo características da cultura familiar conhecida popularmente como produção de frango caipira no sudeste, colonial no sul e capoeira no nordeste.

Com o tempo, essa atividade ganhou novas características e dimensões que, conforme Morikawa (2015), abrangem os setores de produção avícola como o sistema da avicultura de larga escala e a alternativa viável para pequenos produtores rurais que buscam disponibilizar no mercado produtos dentro dos parâmetros do sistema alternativo. Por isso, em 2001 foi criada a AVAL – Associação Brasileira da Avicultura Alternativa que tem como objetivo criar políticas para organizar, estruturar e fomentar o setor, para que a carne de frango continue sendo a opção de consumo e fonte renda.

É um sistema alternativo por seguir outra via no processo de produção que, apesar de atuar de forma industrial (no sistema de integração e abate), garante um produto com sabor característico, mais próximo das lembranças de outrora (PINHEIRO, 2014). Dessa forma, o processo de produção não se equipara aos moldes industriais, visto que seus produtos não têm a pretensão de competir com a avicultura industrial, mas sim, preencher um crescente nicho de mercado e, assim, continuar atendendo satisfatoriamente aos consumidores que exigem produtos oriundos de sistema alternativo (COSTA et al, 2005).

Essa atividade avícola tem proporcionado a geração de trabalho, principalmente, para famílias rurais, pois o sistema é viável também para o pequeno produtor, visto que a implantação do sistema exige pouco espaço, as instalações são de baixo custo e o manejo proporciona a utilização da mão de obra familiar.

Assim, cria-se uma fonte de produção avícola em espaços alternativos como sítios, quintais entre outros que é denominado sistema parque (figura 1).

Figura 1 - Modelo de sistema alternativo



Fonte: <http://www.tecnologiaetreinamento.com.br/aves-peixes/avicultura/piquetes-promovem-menor-custo-de-alimentacao/>

Alguns modelos de sistema parque foram desenvolvidos para atender às particularidades que a avicultura alternativa adquiriu em cada região do país. Conforme Maia (2012), a avicultura alternativa introduziu um novo conceito de produção avícola através de sistema semi-intensivo.

2.3 PRINCIPAIS RAÇAS E LINHAGENS DE AVES CRIADAS EM SISTEMA ALTERNATIVO

De acordo com Santana et al (2012), as aves mais indicadas para o sistema de produção alternativo são as que têm maior capacidade produtiva e aptidão para o sistema de criação semiconfinamento, entre elas, priorizam-se aves de raças americanas, inglesas e as linhagens melhoradas. As figuras a seguir mostram galos e galinhas das raças mais indicadas.

Figura 2 - Galinha e galo da raça Rhode Island Red



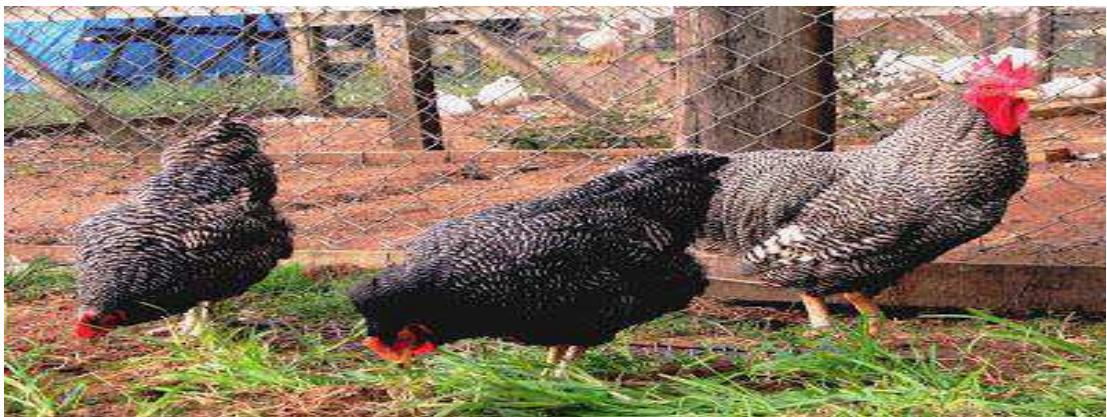
Fonte: https://www.google.com.br/search?q=rhode+island+red&es_sm=122&source=lnms&tbn=isc&sa

Figura 3 - Aves New Hampshire



Fonte: <http://galinhasderacaspuras.blogspot.com.br/2008/06/reprodutor-em-atividade.html>

Figura 4 - Aves Plymouth rock – Barrada



Fonte: <http://galinhasderacaspuras.blogspot.com.br/2008/06/barred-plymouth-rock.html>

Figura 5 - Aves Gigante preta de Jersey



Fonte: <http://www.clasf.com.br/ovos-galados-de-galinha-gigante-negro-de-jersey-cbv-em-nova-friburgo-7110131/>

Figura 6 - Aves Orpington Amaralea



Fonte: <https://avebrusque.wordpress.com/galinhas/orpington/>

Figura 7 - Aves Sussex



Fonte: <http://ogalinheiro-lg.blogspot.com.br/p/sussex-light.html>

O quadro abaixo apresenta algumas características das principais raças utilizadas no sistema de criação alternativo.

Quadro 1 - Características das principais raças exploradas na avicultura alternativa

Raças	Aptidão	Plumagem	Cor dos Ovos	Cor da Pele	Produção de Ovos
Rhode Island Red	Carne e Ovos	Vermelho Escuro	Marrom	Amarelada	200 a 220
New Hampshire	Carne e Ovos	Vermelho Dourada	Marrom	Amarelada	200 a 220
Plymouth Rock Barrada	Carne e Ovos	Carijó	Marrom	Amarelada	200 a 220
Gigante Negro	Carne e Ovos	Preta	Marrom	Amarelada	180
Sussex	Carne e Ovos	Branca	Marrom	Amarelada	220

Fonte: (SANTANA, 2012)

Outras raças são exploradas na avicultura alternativa, tais como: Menorca, Austra Lop, Wyandotte, Faverolle e outras, a diferença é que elas têm menor aceitação nesse tipo de atividade avícola.

Além de todas as raças mencionadas, habitualmente, exploram-se também algumas linhagens que resgatam a tradição de criação e produção de frangos e galinhas caipiras como práticas da agricultura familiar (FERREIRA, 2011).

2.3.1 Linhagens de frangos e galinhas caipiras

A criação de aves caipiras está regulamentada no Brasil pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento, por meio do Ofício Circular DOI/DIPOA N° 007/99, o qual estabelece as condições de manejo alimentar e produtivo dessas aves em sistema semi-intensivo, onde deve utilizar linhagens específicas para essa criação e as principais utilizadas atualmente são Pescoço Pelado, Paraíso Pedrês, Embrapa 041, Caipirinha e outras (BRASIL, 1999).

As aves caipiras, segundo Figueiredo (2010), são denominadas conforme a região do Brasil, sendo conhecidas popularmente como "caipira" (Sudeste), "colonial" (Sul) e "capoeira" (Nordeste), e podem ser provenientes de linhagens híbridas, tais como Label Rouge e a linhagem EMBRAPA.

A linhagem Label Rouge foi desenvolvida na França a partir do cruzamento de raças rústicas pelo Instituto Agrícola (ISA), resgatando o tradicional conceito de criação do frango e da galinha caipira brasileiros, disponibilizando aves altamente rústicas e versáteis, obtidas através de elevado padrão de seleção genética. O quadro 2 apresenta informações de aves dessa marca.

Quadro 2 - Dados padrões de aves linhagem LABEL ROUGE

Galos	Galinhas	Frangos	Frangas	Cor de pele	Postura anual	Casca do ovo
4,0 kg	3,0 kg	2,0 kg	1,5 kg	Amarela	280 unidades	Marrom

Fonte: <http://animais-23.blogspot.com.br/2011/12/label-rouge.html>

Algumas aves caipiras (machos e fêmeas) dessa linhagem são denominadas: pescoço pelado, pesadão misto, paraíso pedrês, pedrês pescoço pelado. As principais poedeiras são: galinha caipira rouge, galinha caipira negra, galinha caipira mista. A figura a seguir mostra frangos e galinhas dessa linhagem.

Figura 8 - Aves caipiras da marca Label Rouge.

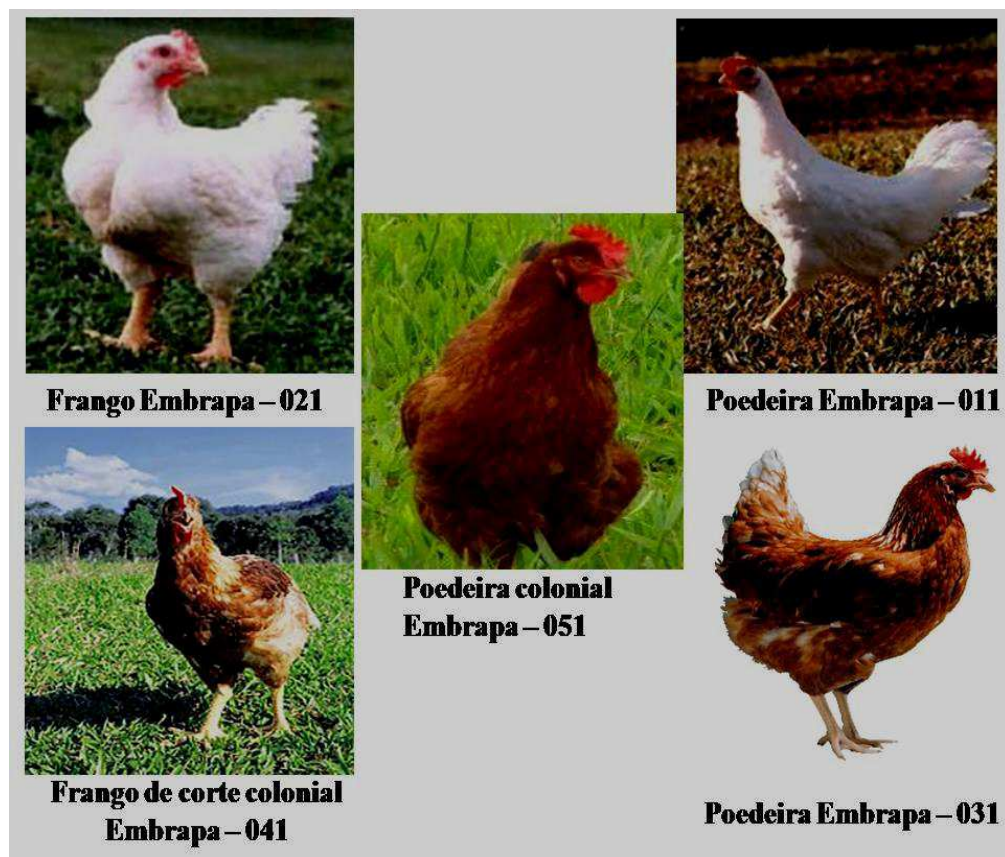


Fonte: imagens de domínio público (figura adaptada)

A linhagem Embrapa é proveniente do cruzamento de raças que resulta no conjunto de aves (machos e fêmeas) próprias para sistema de semiconfinamento e produção de carne e ovos para todo o mercado nacional.

A linhagem apresenta algumas opções entre frangos e poedeiras caipiras ou coloniais, tendo destaque: frango de corte Embrapa – 021, frango de corte colonial Embrapa – 041, poedeira Embrapa – 011, poedeira Embrapa – 031, poedeira colonial Embrapa – 051. A figura 9 mostra imagens dessas aves.

Figura 9 - Aves caipiras linhagem Embrapa



Fonte: Imagens de domínio público

Vimos que existe uma variedade de raças e linhagens de aves que poderão ser produzidas no sistema alternativo. A escolha por determinada raça vai depender de dois fatores fundamentais que, segundo Santana et al (2012), envolve o objetivo da criação, isto é, se o produtor deseja direcionar sua criação para a produção de ovos brancos ou castanhos, se deseja voltá-la para a produção de carne diferenciada, ou se deseja os dois produtos (ovos e carne). Outro fator fundamental no momento da escolha da raça e/ou linhagem é a

disponibilidade das mesmas na região e se elas irão adaptar-se bem ao tipo de sistema adotado e ao clima da região.

2.4 PRODUÇÃO DE AVES CAIPIRAS NO SISTEMA PAIS

Há alguns anos, a avicultura alternativa tornou-se a atividade complementar da proposta de Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS) idealizado pelo engenheiro agrônomo Aly Ndiaye, em 1999, na região de Petrópolis (RJ), com uma família de pequenos produtores. Esse programa foi adotado pelo Governo Federal por meio do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome (MDS) que disponibiliza os recursos para viabilização do projeto como proposta vinculada à Agricultura Familiar, para ser desenvolvido por pequenos produtores e seus familiares em suas propriedades rurais. O projeto recebe apoio do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e outras instituições parceiras (BRASIL, 2013).

2.4.1 Produção Agroecológica Integrada e Sustentável

A Produção Agroecológica Integrada e Sustentável é uma tecnologia social que foi desenvolvida com intuito de integrar a produção vegetal e animal, preservar o meio ambiente e proporcionar segurança alimentar e geração de renda por meio da inclusão socioproductiva (BRASIL, 2013).

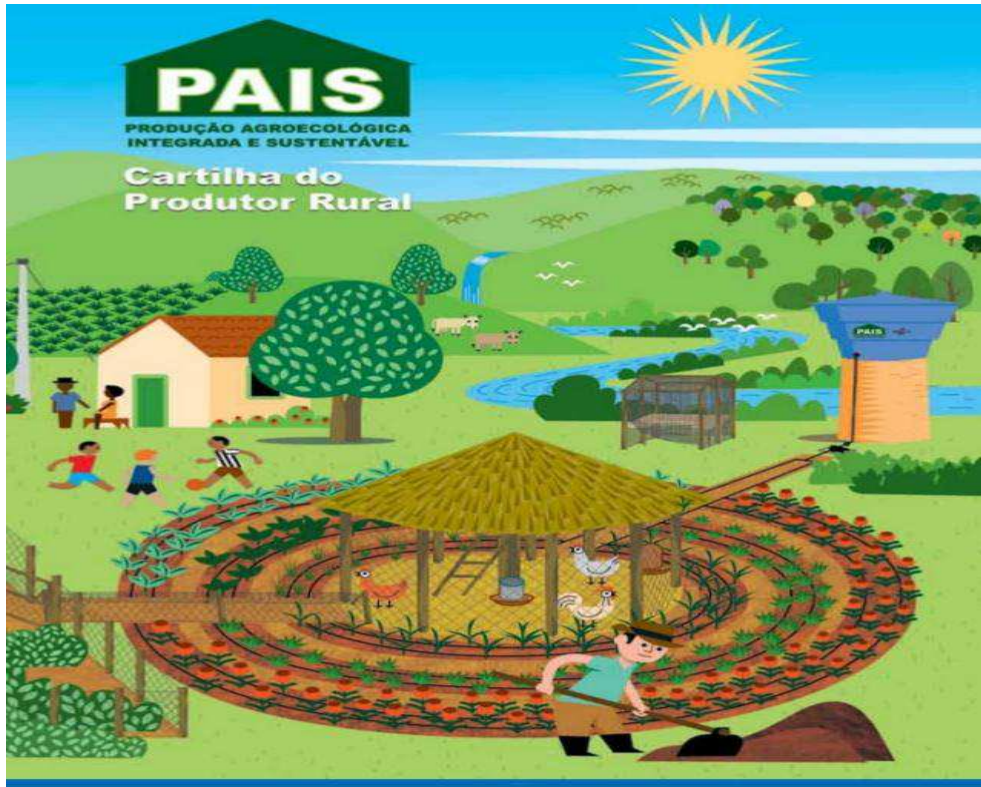
No sistema PAIS, as regras são bastante claras, visto que é preciso respeitar o meio ambiente, a vida, a cultura local e garantir, principalmente, a sustentabilidade das comunidades com menor poder de consumo. Para tanto, busca-se, através dele,

[...] estimular a agricultura orgânica por meio de processo produtivo sem o uso de agrotóxicos; reduzir a dependência de insumos vindos de fora da propriedade; apoiar o correto manejo dos recursos naturais; incentivar a diversificação da produção; evitar o desperdício de alimento, água, energia e tempo do produtor (BRASIL, 2008, p. 5).

No projeto PAIS, as famílias rurais tornam-se primeiramente conscientes quanto aos princípios do associativismo, quanto à produção agrícola orgânica e saudável para o consumo próprio e para a comercialização, garantindo a segurança nutricional das famílias e a geração

de renda complementar através da venda dos produtos agroecológicos. A figura 10 mostra uma imagem ilustrativa do projeto PAIS.

Figura 10 - Capa ilustrativa da cartilha do projeto PAIS



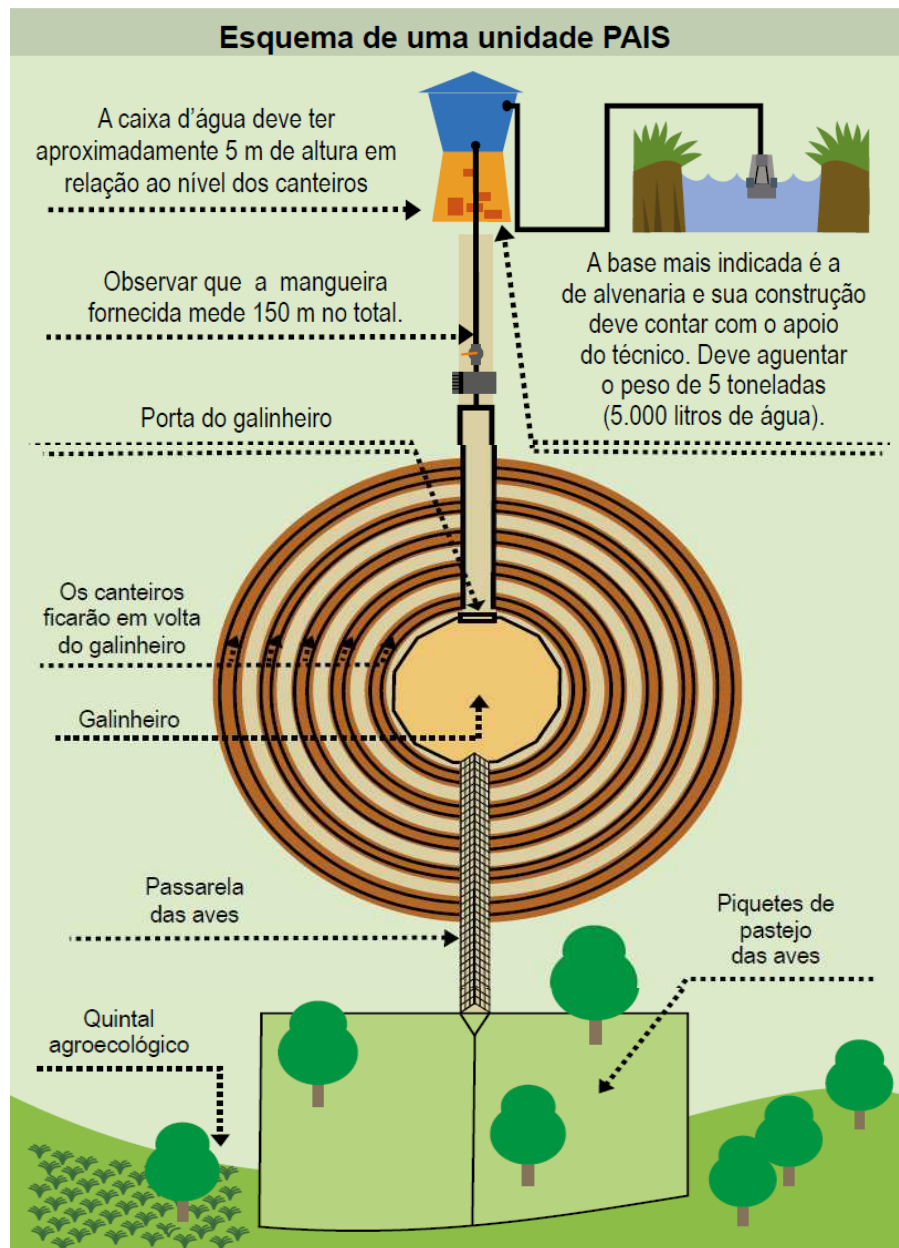
Fonte: (BRASIL, 2008a)

Em geral, uma unidade PAIS caracteriza-se como uma organização produtiva agroecológica, integrada e sustentável que envolve a implantação de Tecnologia social: instrumentos, técnicas, processos, entre outros recursos de baixo custo.

Na implantação de uma unidade PAIS, determinados procedimentos são necessários, sendo alguns deles: a escolha e preparação do terreno para a implantação da unidade familiar, a seleção das culturas que serão plantadas, a demarcação do galinheiro e dos canteiros, a construção do galinheiro, a preparação dos canteiros, o uso de energia, o sistema de irrigação por gotejamento, a compostagem e o quintal agroecológico (BRASIL, 2008a).

A figura 11 apresenta uma ilustração com descrições dos elementos de composição de uma unidade PAIS.

Figura 11 –



Fonte: (BRASIL, 2013)

Observa-se que uma unidade PAIS é composta basicamente por galinheiro, hortas e sistemas agroflorestais que congregam grãos, raízes, frutas e espécies arbóreas, propiciando a integração, em forma circular, a criação alternativa de aves com o cultivo de plantações (BRASIL, 2013). A figura 12 a seguir mostra uma horta agroecológica

Figura 12 - Exemplo de horta do sistema PAIS.



Fonte: http://www.incaper.es.gov.br/?a=noticias/2010/novembro/noticias_22_11_2010

Na unidade PAIS, a criação e a produção avícola correspondem à noção de práticas sustentáveis e ecologicamente corretas, obedecendo aos mesmos princípios legislativos de produção orgânica estabelecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2008b).

2.4.2 Manejo alimentar e produtivo

No sistema de produção agroecológica, a partir dos 28 dias de idade e, quando o empenamento estiver adequado, as aves são mantidas alternadamente no galinheiro, onde são disponibilizadas água e alimentação balanceada, e em área com espaço aberto para acesso a campos vedados (piquetes) para banho de sol e pastagem. Figueiredo *et al* (2009) ressaltam a importância de realizar o rodízio de piquetes que contribui para crescimento da vegetação e para a descontaminação desses ambientes pelos raios solares. Comumente, a idade mínima para o abate da criação é 85 dias. Entre as características de diferenciação de aves caipiras criadas em unidade PAIS, têm as características organolépticas e físico-químicas dos produtos (COSTA et al.).

Dantas e Siqueira (2007) afirmam que, nesse tipo de produção, há necessidade de monitorar as fases das aves por idade, conforme quadro 3 a seguir, porque é fundamental para a manutenção da uniformidade produtiva, de forma que todas ou a maioria das aves alcancem o desempenho ideal na fase de produção.

Quadro 3 - Fases e manejo alimentar de aves caipiras criadas em sistema alternativo

FRANGO CAIPIRA	POEDEIRA CAIPIRA
- Fase Inicial compreende entre o 1° a 28° dia, recomenda-se o fornecimento de ração frango inicial, esta ração deve ter proteína bruta entre 21% a 22%, devendo atender as características do sistema de criação do frango caipira, devendo ser fornecida a vontade ração e água potável.	- Fase Inicial - Compreende entre o 1° ao 42° dia, recomenda-se o fornecimento de ração frango Inicial, podendo utilizar o mesmo manejo e a mesma ração utilizada para frangos de corte caipira.
- Fase Crescimento compreende entre o 29° a 56° dia, recomenda-se o fornecimento de ração frango crescimento, com proteína bruta variando entre 19% a 20%, a partir dos 28 dias as aves deverão ter livre acesso ao piquete, onde deverá ter boa oferta de verde.	- Fase Crescimento compreende entre o 43° a 140° dia, recomenda-se o fornecimento de ração frangas crescimento, com proteína bruta de 16%, é muito comum os produtores ofertarem nesta fase ração de frangos crescimento, acarretando prejuízos as poedeiras devido ao excesso de peso proporcionado a ave, esta fase a qualidade da ração, a quantidade fornecida e o controle de peso das frangas é fundamental para alcançar o máximo potencial produtivo das aves na fase de postura, deve ter boa oferta de verde.
- Fase Final compreende entre os 57° dias até o abate, recomenda-se o fornecimento de ração frango final, esta ração deve ter proteína bruta variando entre 16% a 17%. A idade de abate destas aves varia de 85 a 120 dias, conforme exigência de mercado. Nesta fase é contínuo o fornecimento vegetal na suplementação alimentar.	- Fase Postura compreende a fase após o 1° ovo até o descarte da ave, recomenda-se o fornecimento de ração postura, esta ração deve ter proteína bruta de 16%. O acompanhamento do peso corporal da ave e a quantidade de ração fornecida devem ser monitorados de acordo com o manual da linhagem, além do controle de ovos produzidos. Nesta fase é contínuo o fornecimento vegetal na suplementação alimentar.

Fonte: (DANTAS e SIQUEIRA, 2006, p 15)

De acordo com os autores, em cada uma das fases, frangos e galinhas caipiras apresentam mudanças anatômicas fisiológicas e necessidades nutricionais diferentes, visto que as linhagens disponíveis no mercado possuem potencial genético característico. Para obtenção de melhores resultados zootécnicos, deve-se fornecer ração balanceada correta, pois o excesso e a falta de alimentação podem acarretar perdas no desempenho produtivo das aves. Segundo Barbosa *et al* (2007):

Na fase de cria, os pintos necessitam de uma boa alimentação, que será a base para atingirem o desenvolvimento final desejável. Recomendam-se incluir nessa primeira dieta ingredientes de alta digestibilidade e evitar o fornecimento de frutos e folhas verdes, pois os animais estão com o aparelho digestivo imaturo. O consumo observado nessa fase de criação é de aproximadamente 1.040 g de ração por pinto. Nas fases seguintes, estima-se um consumo médio de 2.540 e 3.430 g por ave para recria e engorda, respectivamente. Vários alimentos podem ser utilizados, podendo ocorrer o fornecimento sem restrição de frutos e folhas verdes, contanto que a mistura seja farelada e devidamente balanceada para as necessidades nutricionais de cada fase.

A produção de aves caipiras nesse sistema, conforme Barbosa *et al* (2007), tem como desafio a produtividade com qualidade, diminuindo os custos com alimentação que representa cerca de 70 % a 80% do custo da produção das aves. Para tanto, torna-se necessário, então, conhecer mais o potencial nutritivo que se tem em cada ecossistema, grãos, folhas, frutos etc., processá-los sem perdas, torná-los disponíveis sempre que necessário, e ofertá-los às aves de acordo com as necessidades e peculiaridades de cada fase de criação. Também é importante fornecer água para as aves em quantidade suficiente e com boa qualidade. Estima-se que as aves consomem de água o dobro da ração fornecida. A água de boa qualidade deve ser incolor, sem sabor, sem odor e livre de impurezas, devendo ser renovada diariamente. Os bebedouros devem estar sempre limpos e em locais e alturas que permitam o livre acesso das aves

Dessa maneira, sugere-se o manejo de aves caipiras em dois tipos de sistemas, a saber:

O de pastejo direto e o de fornecimento de vegetais às aves picados (verdes) ou fenados. O pastejo direto caracteriza-se como sendo o ato das aves consumirem gramíneas (capins) ou leguminosas à vontade, e ainda de ciscarem o terreno à procura de insetos, minhocas e larvas, que possam completar sua alimentação. A ingestão de capins, leguminosas e outras fontes vegetais fornecem vitaminas e minerais às aves, conferindo-lhes resistência às doenças e modificando a qualidade de seus produtos (carne com pele amarelada e ovos com gema rica em pigmentos –carotenóides (DANTAS e SIQUEIRA, 2016, p. 15-16).

Tais autores consideram que alimentação alternativa pode suprir 25 a 30% das exigências nutricionais das aves, se ministrada em consonância com a ração balanceada. Ela contribui para o desenvolvimento da criação, sendo fonte de vitaminas e minerais que promovem resistência às doenças e melhoram a qualidade da carne e dos ovos, preservando as características tradicionais desses produtos. Além disso, a oferta de alimentos alternativos às aves torna-se uma opção viável, principalmente, para baixar os custos quando os preços de

insumos convencionais estiverem elevados ou o preço de mercado da carne e ovos caipiras estiver baixo.

Portanto, a produção de aves caipiras em sistema PAIS caracteriza-se como sistema semi-intensivo que deverá atender às condições ambientais e de manejo que proporcionem bem-estar às aves, ou seja, galinheiro onde se deve disponibilizar água e alimentação de qualidade e ter acesso a piquetes, campos com diversidade de pastagem verde, visando o desempenho da criação e, conseqüentemente, maior produtividade.

2.4.3 Consumo de ração, desempenho, ganho de peso diário, peso ao abate e rendimento de carcaça de aves caipiras

De acordo com Dourado et al. (2009), o conhecimento sobre o desempenho das aves é fundamental para o planejamento dos aspectos diretos ou indiretamente relacionados à produtividade e redução de custos (fornecimento de ração, idade de abate, entre outros). Por isso, torna-se necessário avaliar raças, linhagens comerciais e obter dados relacionados ao crescimento, ao desempenho, ao rendimento e à qualidade de carcaça. Com isso, trabalhos têm sido desenvolvidos para ajudar os produtores com orientações zootécnicas sobre a escolha das raças, a linhagem e/ou o manejo, etc. Para tratar desses assuntos neste trabalho, recorreu-se aos estudos realizados por Hellmeister Filho *et al.* (2003); SILVA et al. (2003); Santos et al (2005); Takahashi et al. (2006); Savino et al (2007); Dourado et al. (2009); Madeira et al. (2010) e Demattê Filho et al (2014).

É importante saber que aves destinadas à produção em sistema semi-intensivo podem apresentar diferenças de desempenho, que se relacionam ao potencial genético das linhagens, à idade ao abate, ao sexo, ao manejo, à nutrição, à sanidade e a fatores ambientais de criação, que diminuam as condições de estresse, são também essenciais ao aumento da produtividade e à rentabilidade do sistema de produção (BRUM, 2005; HELLMEISTER FILHO et al., 2003).

Assim sendo, Hellmeister Filho *et al.* (2003) verificaram o *Efeito de genótipo e do sistema de criação sobre o desempenho de frangos tipo caipira*, sendo quatro linhagens: duas experimentais (Caipirinha da ESALQ de crescimento lento e Pinto Preto Pesado de Pasto Pescoço Pelado de Piracicaba - 7P de crescimento rápido) e duas comerciais (Label Rouge, de crescimento lento e Paraíso Pedrês, de crescimento rápido). Com isso, concluíram que o desempenho das linhagens de aves caipiras criadas nos sistemas intensivo e semi-intensivo é

diferenciado Para esses autores, o sistema de criação influenciou a idade até alcançar 2300 gramas e o ganho de peso médio diário, sendo os melhores resultados obtidos no sistema intensivo de criação e as linhagens de crescimento lento no sistema semi-intensivo apresentaram maiores idades para atingir o peso de 2300 gramas e menores ganhos de pesos diários, quando comparadas às linhagens de crescimento rápido.

Na pesquisa sobre a *Influência do Sistema de Criação sobre o Desempenho, a Condição Fisiológica e o Comportamento de Linhagens de Frangos para Corte*, Silva et al. (2003), utilizando quatro linhagens de frangos para corte, duas tipo caipira, Caipirinha de crescimento lento e 7P de crescimento rápido e duas comerciais, C1 de crescimento lento e C2 de crescimento rápido, notaram que o sistema semi-intensivo de criação proporcionou condições que aumentaram o bem-estar e influenciaram, positivamente, o desempenho sendo que a linhagem C2 demonstrou ser a menos adaptada ao sistema semi-intensivo, entre as linhagens avaliadas.

No *Estudo do Crescimento, Desempenho, Rendimento de Carcaça e Qualidade de Carne de Três Linhagens de Frango de Corte*, Santos et al (2005) mostram que as linhagens caipiras Pescoço Pelado e Paraíso Pedrês demonstraram menor potencial de crescimento, desempenho zootécnico e rendimento de partes nobres que as aves convencionais Cobb. Porém, a criação dessas linhagens é justificada por apresentarem atributos diferenciados na qualidade da carne, como maior textura e coloração do músculo da carne mais acentuada, tanto para o teor de vermelho como para o de amarelo, diferente da cor rosa pálido do músculo das carnes industriais como a Cobb.

Ao avaliar e comparar o desempenho e o rendimento de carcaça de frangos de corte de quatro linhagens (três caipiras e uma comercial) criadas em dois sistemas (confinados e em piquetes), Takahashi *et al.* (2006) concluíram que o desempenho dos frangos de corte tipo caipira não é afetado pelo acesso ou não ao piquete, mas esse grupo apresenta moldes coloniais. Ainda conforme esses autores, entre as linhagens coloniais, a Paraíso Pedrês é a que apresenta melhores resultados de desempenho e rendimentos, sendo interessante escolher a linhagem de acordo com o interesse do mercado, em razão das diferenças entre elas. As tabelas 1 e 2 a seguir mostram os resultados obtidos por Takahashi *et al.* (2006) quanto ao consumo de ração e ao ganho de peso.

Tabela 1 - Consumo de ração (g/ave) de frangos de corte tipo colonial submetidos a dois sistemas de criação.

Período (dias)	Sistema de criação	Linhagem				Média
		Ross	Paraíso Pedrês	Pescoço Pelado	Caipirinha	
1 a 28	Confinado	1041	684	492	492	677
	Piquete	1043	696	489	500	682
	Média	1042 a	690 b	490 c	496 c	
29 a 63	Confinado	2049	1334	950	1015	1337
	Piquete	2035	1312	932	1019	1324
	Média	2042 a	1323 b	941 c	1017 c	
64 a 84	Confinado	1733	1360	1140	1182	1366
	Piquete	1784	1366	1098	1214	1353
	Média	1758 a	1363 ab	1119 b	1198 b	
1 a 84	Confinado	4874	3378	2583	2691	3382
	Piquete	4811	3375	2519	2735	3360
	Média	4843 a	3377 b	2551 c	2713 bc	

Médias seguidas de letras distintas na linha diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Fonte: Adaptada de TAKAHASHI *et al.* (2006, p. 627)

Tabela 2 - Ganho de peso (g/ave) de frangos de corte tipo colonial em dois sistemas de criação.

Período (dias)	Sistema de criação	Linhagem				Média
		Ross	Paraíso Pedrês	Pescoço Pelado	Caipirinha	
1 a 28	Confinado	1041	684	492	492	677
	Piquete	1043	696	489	500	682
	Média	1042 a	690 b	490 c	496 c	
29 a 63	Confinado	2049	1334	950	1015	1337
	Piquete	2035	1312	932	1019	1324
	Média	2042 a	1323 b	941 c	1017 c	
64 a 84	Confinado	1733	1360	1140	1182	1366
	Piquete	1784	1366	1098	1214	1353
	Média	1758 a	1363 ab	1119 b	1198 b	
1 a 84	Confinado	4874	3378	2583	2691	3382
	Piquete	4811	3375	2519	2735	3360
	Média	4843 a	3377 b	2551 c	2713 bc	

Médias seguidas de letras distintas na linha diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Fonte: Adaptada de TAKAHASHI *et al.* (2006, p. 627)

Conforme os autores, as linhagens que apresentaram maior ganho de peso foram as que apresentaram maior consumo de ração e vice-versa. Observou-se que a linhagem Ross apresentou o maior consumo de ração, seguida pela linhagem Paraíso Pedrês. Não foram observadas diferenças significativas entre a linhagem Caipirinha e a Pescoço Pelado, as de menor consumo de ração.

Por sua vez, Savino *et al.* (2007), visando à produção de frango caipira em diferentes sistemas de alimentação, realizaram um estudo no qual apontam que a escolha dos genótipos para criação de frango caipira, devem ser consideradas suas características diferenciadas de desempenho e suas respostas específicas a diferentes programas de alimentação. Tanto no programa de alimentação convencional como no alternativo, os genótipos Caipirão da

ESALQ, Paraíso Pedrês e 7 P apresentaram maior peso vivo médio aos 84 dias. A substituição da ração por milho afetou de forma diferenciada o desempenho dos genótipos avaliados, sendo que Embrapa 041 apresentou a maior perda de peso e aumento da conversão alimentar. O efeito negativo dessa substituição sobre o peso vivo médio e a conversão alimentar foi menor no genótipo Paraíso Pedrês.

Em estudo realizado para avaliar o crescimento e desempenho de duas linhagens de aves pescoço pelado das linhagens Sasso e ISA Label, Dourado et al. (2009) forneceu às aves rações formuladas à base de milho e de farelo de soja para atender às exigências nutricionais e observaram que a linhagem Sasso apresentou melhor desempenho zootécnico e maior potencial de crescimento do que a ISA Label JA57.

Quanto ao desempenho e ao rendimento de carcaça de quatro linhagens de frangos machos, sendo três delas caipiras, em dois sistemas de criação, Madeira *et al.* (2010) observaram que o acesso ao piquete não influenciou o desempenho, nem as características de rendimento de carcaça das linhagens, exceto o rendimento de gordura abdominal, que foi menor nas aves criadas em semiconfinamento. Ainda conforme esses autores, entre as linhagens tipo colonial, a Master Griss e Vermelho Pesadão tiveram melhor ganho de peso, enquanto a linhagem Label Rouge apresentou melhor conversão alimentar. Os frangos tipo colonial Master Griss, Label Rouge e Vermelhão Pesado, se comparados aos da linhagem comercial Ross, apresentaram maior rendimento de partes, exceto de peito e carne de peito, melhores na linhagem Ross.

Demattê Filho et al (2014) avaliaram o desempenho de três linhagens de frango de corte caipiras das linhagens Paraíso Pedrês, Paraíso Pedrês Pescoço Pelado Colorido e Sasso Pescoço Pelado Vermelho-Gramado. Os resultados da pesquisa demonstram que a linhagem Paraíso Pedrês apresenta o maior ganho de peso diário e também melhor conversão alimentar entre as linhagens estudadas. O índice de mortalidade é maior na linhagem Paraíso Pedrês Pescoço Pelado, o que, associado ao menor ganho de peso diário das aves desta linhagem, resultou em menor índice de eficiência produtivo.

Em geral, entende-se que as aves caipiras criadas em sistema alternativo terão bons desempenhos, com redução de custos e maior produtividade, quando se realizar o manejo adequado da criação e medir o consumo de ração para cada fase dos animais, o ganho de peso diário, o peso ao abate e o rendimento de carcaça. Em específico, há pesquisas e experimentos zootécnicos desenvolvidos por diversos profissionais da área que acreditam que o melhor desempenho de aves caipiras pode ser motivado também pelo enriquecimento alimentar. Sendo assim, os trabalhos realizados buscam aprimorar e atualizar os conhecimentos sobre

alimentação, valores nutricionais dos alimentos que são usados na nutrição de frangos e galinhas caipiras.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL E PERÍODO

O experimento foi realizado na unidade de Produção Agroecológica Integrada Sustentável (PAIS) do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, em Sumé/PB (apêndice A), no período de 16 de março a 11 de junho de 2015, com duração de 88 dias.

3.2 ESCOLHAS DAS AVES

Foram utilizados 80 pintos de um dia de idade, distribuídos em três linhagens, sendo 50 da linhagem Caboclo (CBC), 20 Tricolor e 10 da linhagem Pedrez. Por conseguinte, realizou-se a identificação dessas aves com um material artificial de cor branca.

3.3 MANEJO

Os pintos ficaram alojados até 30 dias em pinteiro (sistema confinamento) com cama medindo 12 cm de pó de madeira, sendo aquecidos por uma luz campana que ficou ligada, de maneira interrupta por período de 15 dias, com temperatura entre 28° C a 30° C. A ração e a água foram fornecidas à vontade em 12 comedouros e 3 bebedouros, durante os 30 dias do experimento (apêndice B). Essas aves foram vacinadas no olho com a vacina Newcastle, sendo a 1ª dose aos sete dias de idade e a 2ª dose, o reforço ao 14 dias de vida (apêndice C).

Após 30 dias, foram alojadas no galinheiro da unidade PAIS (em sistema semi-intensivo) que foi preparado com o pó de madeira, que estava no pinteiro, misturado com capim buffel (apêndice D). Esse galpão compõe-se de bebedouro pendular e de comedouros, onde se ofertava 25 kg de ração por dia e água à vontade. Ele também dispõe de piquetes medindo 20 metros de comprimentos por 19 metros de largura, constituindo espaços onde as aves, após 35 dias de idade, tiveram acesso livre ao pasto verde, tais como: capim buffel, tifton, sobreamento planta leucena, moringa, acerola e graviola (apêndice E).

3.4 PESAGENS

A pesagem era realizada semanalmente (a cada 8 dias) e por linhagem, utilizando de um saco de nylon de 100g para pendurar as aves e uma balança digital média (apêndice F). Dessa forma, foi obtido o peso vivo da criação, retirando a tara do saco.

3.4 GANHO DE PESO

O ganho de peso foi calculado mediante equação: $GP = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{numero de dias}}$.

3.5 CONSUMO DE RAÇÃO

A ração balanceada (120 kg de milho misturados com 40 kg ração comercial) foi ofertada à vontade por 30 dias, após esse período, somente 25 kg por dia, totalizando 1400 kg de ração em 2 meses.

3.6 MANEJO DO ABATE

Os animais passaram por um jejum sólido e líquido de 8 horas, após esse período as aves foram pesadas para obtenção do peso vivo.

Após a pesagem as aves foram abatidas de forma manual, onde as mesmas foram colocadas em um funil para realizar o processo de sangria. Depois, foram retiradas penas, cabeça e vísceras, que foram pesadas separadamente, em seguida, a carcaça foi pesada para obtenção do peso de carcaça (apêndice G).

3.7 RENDIMENTO DE CARÇAÇA – RC

O rendimento de carcaça foi calculado, a partir do peso da carcaça multiplicado por 100 dividido pelo peso vivo do animal. $RC = \frac{\text{Peso da carcaça} \times 100}{\text{peso vivo}}$

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

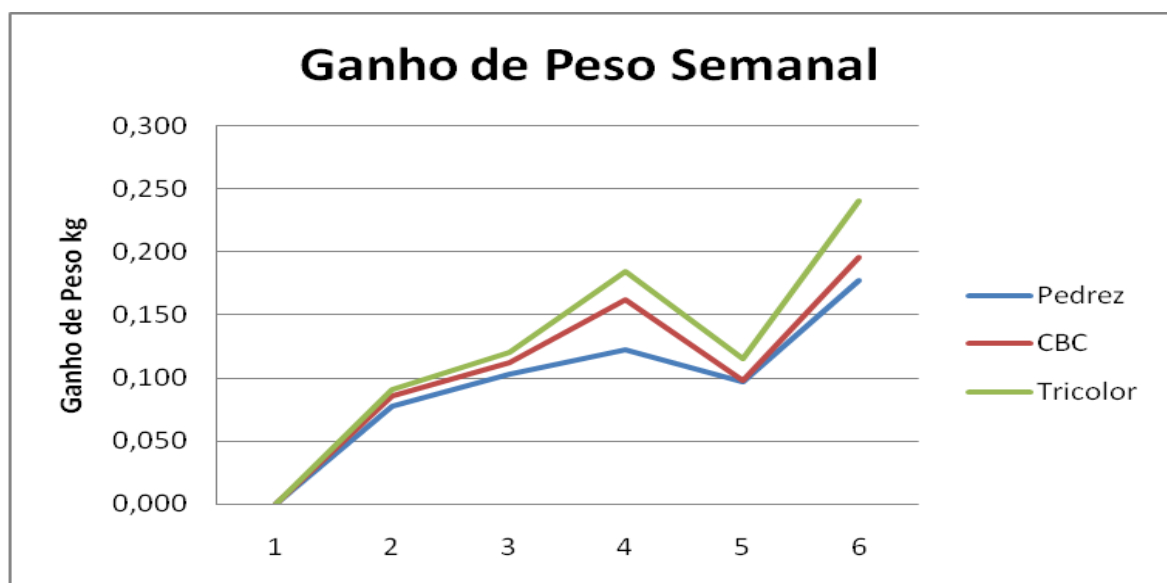
Os resultados de ganho de peso de diferentes linhagens de aves criadas em confinamento na fase inicial estão expostos na tabela 3. Observou-se um ganho crescente semanal nas três linhagens, porém, a linhagem tricolor teve um desempenho maior que as demais estudadas.

Tabela 3 - Ganho de peso de diferentes linhagens de aves criadas no sistema PAIS na fase inicial onde as mesmas criadas em sistema confinamento

Pesagens Semanas	Ganho semanal (Kg)			Ganho diário(Kg)		
	Pedrez	CBC	Tricolor	Pedrez	CBC	Tricolor
Inicial	0,069	0,070	0,070	0,069	0,070	0,070
2º	0,078	0,086	0,091	0,0097	0,010725	0,011375
3º	0,103	0,1118	0,12	0,012875	0,013975	0,015
4º	0,123	0,1616	0,185	0,015375	0,0202	0,023125
5º	0,097	0,0982	0,115	0,013857	0,012275	0,014375
6º	0,177	0,1954	0,241	0,022125	0,024425	0,030125

Fonte: Construída com os dados da pesquisa.

Gráfico 1 - Ganho de peso de diferentes linhagens de aves criadas no sistema PAIS na fase inicial onde as mesmas criadas em sistema confinamento.



Fonte: Construído com os dados da pesquisa.

No gráfico 1, podemos visualizar o desempenho das aves no período em que as mesmas foram mantidos no confinamento. Nesse período, as três linhagens tiveram um desempenho crescente, porém na quinta semana, ocorreu uma queda no peso, provavelmente isso ocorreu, porque nessa fase a ração estava insuficiente para a quantidade de aves.

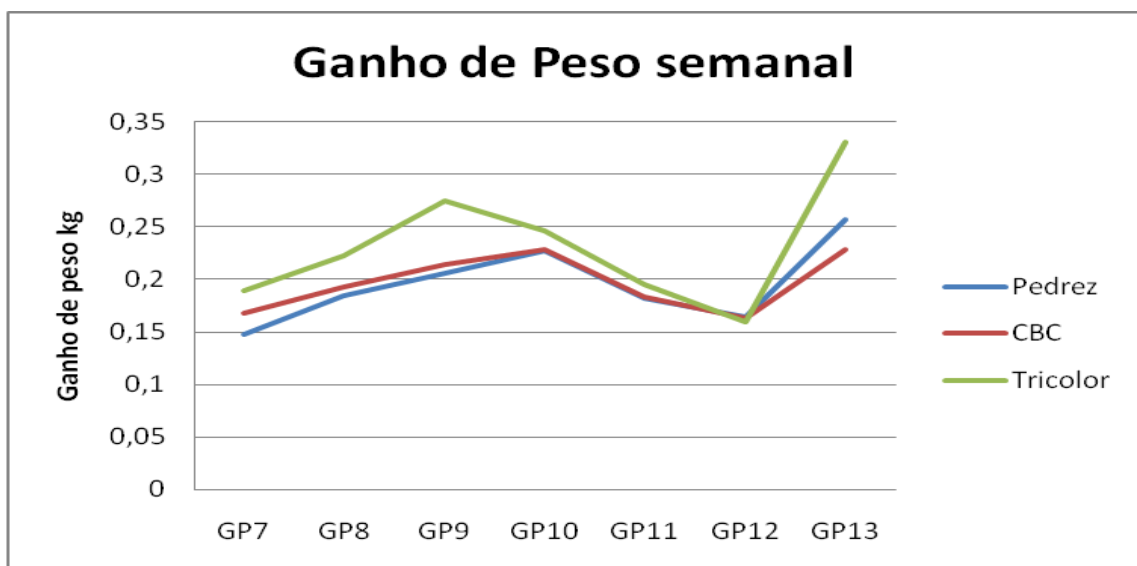
Os resultados de ganho de peso de diferentes linhagens de aves criadas em semi confinamento estão expostos na tabela 4. Observou-se um ganho crescente semanal nas três linhagens estudada, porém, a linhagem tricolor teve um desempenho maior que as demais estudadas.

Tabela 4 - Ganho de peso de diferentes linhagens de aves criadas no sistema PAIS na fase onde as mesmas criadas em sistema semi-intensivo

Pesagens Semanas	Ganho semanal (kg)			Ganho Diário (kg)		
	Pedrez	CBC	Tricolor	Pedrez	CBC	Tricolor
7ª	0,148	0,1688	0,19	0,0148	0,0211	0,02375
8ª	0,185	0,1932	0,223	0,023125	0,02415	0,027875
9ª	0,206	0,2154	0,2755	0,02575	0,026925	0,034438
10ª	0,227	0,2294	0,2475	0,028375	0,028675	0,030938
11ª	0,182	0,183	0,196	0,02275	0,022875	0,0245
12ª	0,165	0,1636	0,1605	0,020625	0,02045	0,020063
13ª	0,257	0,2292	0,3315	0,032125	0,02865	0,041438

Fonte: Construída com os dados da pesquisa

Gráfico 2 - Ganho de peso de diferentes linhagens de aves criadas no sistema PAIS na fase inicial onde as mesmas criadas em sistema confinamento.



Fonte: Construído com os dados da pesquisa.

No gráfico 2, podemos visualizar o ganho de peso semanal das aves no período em que as mesmas foram mantidas no semi-confinamento. Nesse período as três linhagens tiveram um desempenho crescente, porém na décima segunda semana, ocorreu uma queda no peso, provavelmente isso ocorreu, porque nessa semana a comida nos piquetes estava poucas para o número de aves.

Também foi possível comparar os resultados referentes ao desempenho das aves, conforme a tabela abaixo.

Tabela 5 - Desempenho de diferentes linhagens de aves criadas no sistema PAIS

Variáveis	Linhagens		
	Pedrez	CBC	Tricolor
Peso Inicial (Kg)	0,069	0,070	0,070
Peso Pastejo (Kg)	0,65	0,72	0,82
Peso Final (Kg)	2,02	2,11	2,45
Ganho de Peso Total	1,95	2,04	2,40
Peso Carcaça (Kg)	1,60	1,90	2,31
Rend de Carcaça (%)	75,40	77,10	78,60
Consumo de Ração	4,66	4,66	4,66
Conversão Alimentar	2,41	2,29	1,96

Fonte: Construída com os dados da pesquisa.

Na tabela 5, encontram-se apresentados os dados de desempenho dos animais, o rendimento de carcaça, consumo de ração e a conversão alimentar. Comparando as três linhagens a Tricolor foi superior as demais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desafios ainda são muitos para melhorar a qualidade da produção de aves caipiras em sistema agroecológico, além de utilizar tecnologias que contribuam para o seu incremento, é necessário também conhecer o desempenho dos animais nele criados, tendo em vista o aprimoramento de práticas de manejo que garantam a produtividade de qualidade nesse sistema de produção (Sales, 2005). Com o presente estudo, que teve por objetivo avaliar o desempenho das aves caipiras criadas no sistema PAIS, conclui -se que a linhagem tricolor foi superior as demais estudadas em todos os parâmetros avaliados. Com base nesse resultado, podemos orientar os criadores de frangos caipiras criados nesse tipo sistema, a escolher a linhagem tricolor para sua criação.

REFERÊNCIAS

AVAL, Associação Brasileira da Avicultura Alternativa. **Sistemas de Criação de Aves**. 2015. Disponível em: < http://www.aval.org.br/pagina.php?post_id=30>. Acesso em: 29/08/2015.

BRASIL. **Ofício Circular DOI/DIPOA N°007/99**, de 19 de maio de 1999. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Brasília, DF, 1999.

_____. Ministério da Integração Nacional. **Produção Agroecológica Integrada e Sustentável: mais alimento, trabalho e renda no campo**. Saiba como produzir alimentos saudáveis e preservar o meio ambiente. SEBRAE. Fundação Banco do Brasil. Plano Mídia; Brasília:DF, 2008a. Disponível em: < http://www.aval.org.br/pagina.php?post_id=30>. Acesso em: 29/08/2015.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal** . Brasília, DF, 2008b.

_____. **Cartilha PAIS - Produção Agroecológica Integrada e Sustentável – 3. Ed.**. SEBRAE. Fundação Banco do Brasil. Brasília, 2013. Disponível em:< http://uc.sebrae.com.br/sites/default/files/institutional-publication/pdf/cartilha_pais_2013.pdf>. Acesso em: 29/08/2015.

BRASIL, D. F; BARBOSA FILHO, J. D. **A Avicultura e a Ambiência na Região Nordeste do Brasil**. Portal Dia de Campo, 2015. Disponível em:< <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=26143&secao=Counas%20e%20Artigos%201/3>>. Acesso em: 04/09/2015.

BARRETO, Rosenato. **Estudantes do CDSA aplicam na prática os conceitos da Agroecologia através da produção sustentável**. Universidade Federal de Campina Grande /Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, 2012. Disponível em:< http://www.ufcg.edu.br/prt_ufcg/assessoria_imprensa/mostra_noticia.php?codigo=13999>. Acesso: 10 abril 2016.

CALIXTO, L; OLIVEIRA, L. T. D. **A avicultura como atividade satisfatória para pequenos produtores com o sistema integrado de produção em um município do norte do Paraná**. 84 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP/Campus Cornélio Procópio, Cornélio Procópio, 2012.

COSTA, Dione Maria Firmino Pinto da. **Avicultura Alternativa Um bom negócio para pequenos e médios produtores (artigo)**. In: Sinuelo Genética & Tecnologia Agropecuária, 2012. Disponível em: <<http://www.ruralsoft.com.br/manejo/manejoExibe.asp?id=86#.VeIKsiVViko>>. Acesso em 28/08/2015.

COSTA, Sergio (coordenador). **A saga da avicultura brasileira: como o Brasil se tornou o maior exportador mundial de carne de frango**. Rio de Janeiro: Insight; São Paulo: UBABEF, 2011. 124p. Disponível em: <

http://www.insightnet.com.br/publica/LIVRO_A%20saga%20do%20frango_site.pdf>. Acesso em 28/08/2015.

DANTAS, Francisco Éden Rocha; SIQUEIRA, André de Freitas. **Criação, Manejo e Comercialização de Galinhas Caipiras e Ovos.** 2009. Disponível em: <[http://201.2.114.147/bds/bds.nsf/B24D4C079A58CE2C832575A1006395B7/\\$File/NT00040CE2.pdf](http://201.2.114.147/bds/bds.nsf/B24D4C079A58CE2C832575A1006395B7/$File/NT00040CE2.pdf)>. Acesso em: 08/07/2015.

DEMATTE FILHO, Luiz Carlos. PEREIRA, Dayana Cristina de Oliveira; BERNO, Patrícia Rodrigues. **Desempenho Zootécnico de Linhagens Caipiras de Frango de Corte.** Projeto de pesquisa financiado pela Korin Agropecuária LTDA. Disponível em: <http://www.cpmo.org.br/artigos/Luiz_Carlos_Dematte_Filho_1.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2016.

DOURADO, Leilane Rocha Barros et al. Crescimento e desempenho de linhagens de aves pescoço pelado criadas em sistema semi-confinado. **Revista Ciênc. agrotec.** vol. 33 n.3 Lavras Maio/Junho, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542009000300030>. Acesso em: 17/05/2016.

FIGUEIREDO, D. *et al.* **Recomendações técnicas para a produção, abate, processamento e comercialização de frangos de corte coloniais.** Embrapa, 2009. <http://www.sistemadeprodução.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/SistemaProduçãodeFrangosdeCorteColoniais/index.htm>>. Acesso em: 23 abr. 2016.

FERREIRA, Vicente de Assis. **Boletim técnico de avicultura alternativa.** Programa de profissionalização de agricultores. EMATER: Paraíba, 2011.

HELLMEISTER FILHO, P. et al. Efeito de genótipo e do sistema de criação sobre o desempenho de frangos tipo caipira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 32, n. 6, 2003.

KISHIBE, Rosemeire. **Manual da produção de aves caipiras.** São Paulo/SP: Gessulli Editores Ltda. 2003.

LAZIA, Beatriz. **Principais sistemas de criação de frango e galinha caipiras.** Portal Agropecuário, 2012. Disponível em: <<http://www.portalagropecuario.com.br/avicultura/principaissistemasdecriacaodefrangoegalinhaacaipiras/>>. Acesso em: 29/08/2015.

LOPES, Jackelline Cristina Ost. Sistemas de produção na avicultura. In: _____. **Avicultura.** Floriano, PI: EDUFPI; UFRN, 2011. Disponível em: <<http://200.17.98.44/pronatec/wp-content/uploads/2013/06/Avicultura.pdf>>. Acesso em 28/08/2015.

MAIA, George André Rodrigues. **Avicultura Alternativa: carne e ovos pelo sistema de pastejo (Artigo).** In.: Sinuelo Genética & Tecnologia Agropecuária, 2012. Disponível em: <<http://www.ruralsoft.com.br/manejo/manejoExibe.asp?id=86#.VeIKsiVViko>>. Acesso em: 28/08/2015.

MADEIRA, Luciene Aparecida et al. Avaliação do desempenho e do rendimento de carcaça de quatro linhagens de frangos de corte em dois sistemas de criação. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.39, n.10, p. 2214-2221, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v39n10/17.pdf>>. Acesso em: 28/04/2016.

MARCONDES, Julio Simões; TAKAKI, Eduardo Yukio. Panorama das atividades relacionadas à avicultura. **Revista Casa da agricultura- Avicultura**., Ano 17 - N.º 3, jul./ago./set./2014, p. 9 -10. ISSN 0100-6541.

PASIAN, Isis Mariana; GAMEIRO Augusto Hauber. Mercado para a criação de poedeiras em sistemas do tipo orgânico, caipira e convencional. XLV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER). UEL: Londrina – PR, 2014.

PINHEIRO, Cleusa. Avicultura alternativa: expansão do mercado de frangos e ovos diferenciados. **Revista Casa da agricultura- Avicultura**. Ano 17 - N.º 3, jul./ago./set./2014, p. 41-42. ISSN 0100-654.

ROSSETTI, José Carlos. Avicultura: atividade de peso para a economia brasileira. **Revista Casa da agricultura – Avicultura**. v. 17 - N.º 3, jul./ago./set./2014. ISSN 0100-6541

SALES, M. N. G. **Criação de galinhas em sistemas agroecológicos**. Vitória, ES: Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, 2005.

SANTANA FILHO, E.P. de.; LIMA, D.J. de. **Criação de aves semiconfinadas**. Ilhéus, Ceplac/Cenex. 2012. Disponível em:<http://www.ceplac.gov.br/restrito/publicacoes/cartilhas/CT_08.pdf>. Acesso: 10.09.2015.

SANTOS, A. L.; SAKOMURA, N. K.; FREITAS, E. R.; FORTES, C. M. L. S.; CARRILHO, E. N. V. M.; FERNANDES, J. B. K. Estudo do crescimento, desempenho, rendimento de carcaça e qualidade de carne de três linhagens de frango de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 34, n. 5, p.1589-1598, 2005. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rbz/v34n5/26640.pdf>. Acesso em: 12 abril 2016.

SAVINO, V. J. M.; COELHO, A. A. D.; ROSÁRIO. M. F.; SILVA, M. A. N. Avaliação de materiais genéticos visando à produção de frango caipira em diferentes sistemas de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 36, n. 3, p. 578-583, 2007.

SILVA, Marco Aurélio Neves da, et al. Influência do sistema de criação sobre o desempenho, a condição fisiológica e o comportamento de linhagens de frangos para corte. **R. Bras. Zootec.** vol.32 no.1 Viçosa Jan./Feb. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982003000100026>. Acesso em: 20 abril de 2016.

TAKAHASHI, S. E. et al. **Efeito do sistema de criação sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte tipo colonial**. Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, MG, v. 58, n. 4, p. 624-632, 2006.

APÊNDICE A - FOTOGRAFIAS

**UNIDADE DE PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA INTEGRADA
SUSTENTÁVEL (PAIS) DO CDSA/UFCG – SUMÉ/PB.**



PINTOS ALOJADOS NO PINTEIRO.



VACINAÇÃO DOS PINTOS.



AVES ALOJADAS NO GALINHEIRO DA UNIDADE PAIS.



GALINHEIRO E PIQUETES DA UNIDADE PAIS.



PESAGEM DAS AVES



MANEJO DO ABATE

