

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**ÁREA DE AGRÁRIAS**  
**CURSO DE ZOOTECNIA**

**SILVANA SIMIONATO**

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE COELHOS ALIMENTADOS COM  
RAMA DE MANDIOCA (*MANIHOT ESCULENTA*)**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**DOIS VIZINHOS**

**2012**

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**SILVANA SIMIONATO**

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE COELHOS ALIMENTADOS COM  
RAMA DE MANDIOCA (*MANIHOT ESCULENTA*)**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**DOIS VIZINHOS**

**2012**

SILVANA SIMIONATO

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE COELHOS ALIMENTADOS COM  
RAMA DE MANDIOCA (*Manihot esculenta*)**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado ao Curso de Zootecnia da  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, como  
requisito parcial à obtenção do título de  
ZOOTECNISTA

Orientador: Prof. Dr. Emilyn Midori Maeda

DOIS VIZINHOS

2012

Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Dois Vizinhos  
Gerência de Ensino e Pesquisa  
**Curso de Zootecnia**



**TERMO DE APROVAÇÃO**

**TCC**

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE COELHOS ALIMENTADOS COM  
RAMA DE MANDIOCA (*Manihot esculenta*)**

Autor: Silvana Simionato

Orientador: Prof. Dr. Emilyn Midori Maeda

TITULAÇÃO: Zootecnista

APROVADA em 18 de outubro de 2012.

---

**Prof. Dr. Paulo Segato Cella**

---

**Prof. Dr. Sabrina E. Takahashi**

---

**Prof. Dr. Emilyn Midori Maeda  
(Orientador)**

## RESUMO

SIMIONATO, Silvana. Desempenho Produtivo de Coelhos Alimentados com Rama de Mandioca. 2012. 25p. Trabalho de conclusão de curso-Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2012.

O objetivo do presente experimento foi avaliar o desempenho produtivo de coelhos alimentados com rama de mandioca e avaliar a composição química da rama de mandioca como fonte alternativa de alimentos para coelhos em crescimento. Foram utilizados 12 animais da raça Nova Zelândia aos 30 dias de idade, divididos em 3 tratamentos, sendo que o tratamento um denominado grupo controle recebeu apenas ração comercial, o tratamento 2 ração e rami e o tratamento 3 ração e rama de mandioca desidratadas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições por tratamento, e as médias foram avaliadas pelo teste de Tukey. Não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) para ganho de peso diário (g/dia) e a conversão alimentar entre os tratamentos com média de 35,19; 34,50; 35,06 e 2,58; 2,90; 2,66, respectivamente. O consumo de matéria seca não diferiu entre os tratamentos com rami e rama de mandioca que foram superiores em relação aos animais que receberam somente ração. A rama de mandioca pode ser utilizada como fonte de alimento para coelhos sem afetar seu desempenho, tendo na sua composição química 26,63% proteína bruta, 6,67% extrato etéreo e 89,05% matéria seca.

**Palavras-chave:** Conversão alimentar, Ganho de peso, Ração, Rami.

## ABSTRACT

SIMIONATO, Silvana. Productive Performance of Rabbits Fed Cassava foliage. In 2012. 25p. Trabalho de conclusão de curso-Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2012.

The aim of this study was to evaluate the productive performance of rabbits fed cassava foliage and evaluate the chemical composition of cassava foliage as an alternative source of food for growing rabbits. We used 12 New Zealand breed animals at 30 days old, which were divided into three treatments, and treatment received only one feed, the feed and treatment 2 and treatment 3 rami feed and dried cassava foliage. The experimental design was completely randomized, and the means were evaluated by Tukey test. There was no significant difference ( $P > 0.05$ ) daily weight gain (g/day) and feed conversion between treatments with an average of 35.19, 34.50, 35.06 and 2.58, 2.90, 2.66, respectively. The dry matter intake did not differ between treatments with ramie and raw cassava that were superior to animals that received only diet. The cassava foliage can be used as a food source for rabbits without affecting their performance, and in its chemical composition 26.63% CP, 6.67% EE and 89,05% DM.

**Keywords:** Feed conversion, Weight gain, Feed, Ramie.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>06</b>
1.1 OBJETIVO GERAL.....	07
1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	07
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>08</b>
2.1 HISTÓRICO DA MANDIOCA.....	08
2.2 UTILIZAÇÃO DA MANDIOCA E SEUS SUBPRODUTOS NA ALIMENTAÇÃO DE COELHOS.....	10
2.3 DESEMPENHO E PRODUÇÃO DE CARNE DE COELHOS.....	13
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>15</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>18</b>
<b>4 CONCLUSÕES.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nas criações animais, a alimentação é responsável por, aproximadamente, 70% dos custos de produção. A maioria das rações utilizadas na nutrição animal é formulada utilizando-se, como base, ingredientes como milho e soja, alimentos que concorrem diretamente com a alimentação humana e apresentam custo elevado no mercado (SILVA et al., 2000). Sendo assim, ocorre uma busca por alimentos alternativos que possam substituir os tradicionais, podendo ser utilizado nas diversas criações, possibilitando ganhos e diminuindo custos de produção como é o caso da utilização da rama de mandioca (*Manihot esculenta*).

Segundo dados do IBGE (2011) o Brasil produziu 26,1 milhões toneladas de mandioca, sendo cultivada em todas as regiões do país. Essa produção tem uma função importante na alimentação humana e animal, como matéria-prima para inúmeros produtos industriais e na geração de renda. As principais regiões produtoras são: Nordeste 8.528.752 toneladas, Norte 7.596.587 toneladas e o Sul com uma produção de 6.368.561 toneladas.

Na safra de 2009/10, o Paraná cultivou cerca de 189.000 hectares e, caso seja colhida integralmente, a produção paranaense poderá alcançar o resultado recorde de 4.300.000 toneladas de mandioca em raiz, o que equivale a 16,2% da produção nacional esperada para esta safra. O cultivo da mandioca está presente em todos os municípios do Paraná, em alguns sua concentração é maior como nos Núcleos Regionais de Umuarama (29%), Paranavaí (27%), Toledo (11%) e Campo Mourão (9%) (GROXKO, 2010).

Poucas são as pesquisas sobre o real valor nutritivo dos subprodutos da mandioca na alimentação animal, particularmente, em coelhos, bem como a possibilidade de utilizá-los em substituição as matérias-primas convencionais (MICHELAN et al., 2006).

A parte aérea da mandioca possui altos valores de proteínas, açúcares, vitaminas e minerais, além de excelente aceitabilidade pelos animais (BUTOLO, 2002).

Segundo Oliveira (2007), outro alimento fornecido com frequência aos coelhos é o Rami (*Bohemeria nívea*), uma planta forrageira cultivada no Brasil e



utilizada tanto para alimentação de animais como para produção têxtil. Na alimentação animal pode ser utilizado na forma de forragem verde ou feno da planta inteira, é caracterizado como um produto de alto valor protéico quando comparado às demais gramíneas e com boa produção de fibras. As partes ponteiadas e as folhas compreendem maior concentração de proteína ao restante da planta, tendo alto valor biológico sendo uma excelente forragem para a alimentação animal.

Quanto à produção de coelhos, o número efetivo no Brasil em 2010 foi de 226,359 mil animais, tendo uma queda de 4,2% em relação ao ano de 2009. Essa queda foi geral em todas as grandes regiões destacando os estados de Pernambuco (-43,4%), de Mato Grosso do Sul (-32,5%) e do Pará (-27,8%). A região mais produtora é a região sul, composta por Rio Grande do Sul(38%), Paraná(15,5%) e Santa Catarina(16,9%) da produção nacional (IBGE, 2011).

Além da carne (primeira qualidade, branca, macia, saborosa e com elevado conteúdo protéico e baixo teor de colesterol), a rentabilidade da cunicultura comercial é resultado da comercialização da pele (casacos, golas, punhos, artesanatos e cola), pêlo (feltros e artesanato), cérebro (medicamentos – teste do pezinho de bebês), orelhas (fabricação de gelatinas), carcaça (farinha), esterco (adubos e rações para outros animais) e sangue (soro) (SILVA, 2011).

## 1.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o desempenho produtivo dos láparos pós desmame submetidos a diferentes dietas.

## 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o desempenho dos láparos alimentados com rama de mandioca.
- Avaliar a qualidade nutricional da rama de mandioca comparada com rami.

- Comparar a eficiência produtiva dos láparos alimentados com rami ou rama de mandioca.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 HISTÓRICO DA MANDIOCA**

Nas últimas décadas o crescimento da população vem aumentando constantemente, isso leva a maior demanda de produção de alimentos para a humanidade. Esse motivo nos leva a buscar novas alternativas para a alimentação de animais, que não seja competitiva com a alimentação humana, tornando mais acessível, como é o caso da rama de mandioca.

Segundo pesquisas, a cultura da mandioca foi introduzida nos países africanos pelos portugueses que levaram o material do Brasil, nos fins do Século XVI. Embora esses países sejam destacados produtores e consumidores de mandioca, é sabido que a cadeia produtiva ainda carece de investimentos em pesquisa tanto agrícola como industrial para a sua melhor performance (GROXKO, 2010)

Com relação à América do sul, a produção de mandioca está estabilizada na média das 35 milhões de toneladas da raiz. Evidentemente, a responsabilidade recai sobre o Brasil que tem contribuído com 70 e 75% da produção. Apesar da expressiva representatividade, dos centros de pesquisa em Cruz das Almas na Bahia, do Instituto Agrônomo de Campinas, da Unesp em Botucatu – São Paulo e do Instituto Agrônomo do Paraná, o Brasil não consegue voltar ao patamar das 30 milhões de toneladas alcançadas no ano de 1970 (GROXKO, 2010).

Os subprodutos da industrialização da mandioca são partes constituintes da própria planta, gerados em função dos processos tecnológicos. A mandioca desempenha um importante papel na dieta alimentar dos brasileiros pelo

seu elevado valor energético. O processamento industrial da mandioca gera quantidades significativas de resíduos que causam sérios problemas ambientais. Indústrias de médio e grande porte chegam a processar 300 toneladas de mandioca por dia, gerando grandes quantidades de resíduos sólidos e líquidos (MENDONÇA, 2009).

A qualidade e a quantidade dos subprodutos variam bastante e dependem de vários fatores como cultivar, idade da planta, tempo após colheita, tipo e regulagem do equipamento industrial, entre outros (CEREDA, 2001).

Nos resíduos sólidos encontram-se basicamente a casca da mandioca, fibras e a massa. A utilização na agricultura e na alimentação animal podem ser formas de aproveitamento destes resíduos (CEREDA, 1994).

A mandioca é uma planta tolerante a seca, de ampla adaptação as mais variadas condições de clima e solo. As raízes representam a parte mais importante da planta, rica em amido, utilizada na alimentação humana e animal ou como matéria prima para diversas indústrias (LORENZI; DIAS, 1993).

A rama de mandioca é a parte da planta que está acima do solo, composta de hastes que contém carboidratos solúveis e folhas com elevados teores protéicos, sendo que a porcentagem desses constituintes varia em função do crescimento vegetativo, idade da planta, condições do solo, época do ano e variedade, determinando um material de maior ou menor valor nutritivo (CARVALHO, 1986; FERREIRA FILHO, 1997; MAZZUCO; BERTOL, 2000).

O conteúdo de fibra e proteína é muito variável neste produto, o que faz variar também o teor de energia, dependendo, principalmente, do estágio de maturação da planta e da época do ano em que for feita a coleta, pois a proporção entre folhas e caule na parte aérea depende do estágio de maturação da planta (MAZZUCO; BERTOL, 2000). Em função disso, alguns autores preferem considerar somente o terço superior como material melhor para se fornecer aos animais (CARVALHO, 1986).

A parte aérea da mandioca possui altos valores de proteínas, açúcares, vitaminas e minerais, além de excelente aceitabilidade pelos animais. O teor de proteína, na matéria seca, varia de 16% a 32%. Trabalhos de pesquisa sobre a riqueza desse material têm mostrado que a parte aérea total contém 16% a 18% de

proteína, enquanto só a folha pode atingir de 28% a 32%; 7,5% a 15% de extrato etéreo; 40% a 45% de carboidratos, em grande parte constituída por amido e 9% a 15% de fibras (CARVALHO, 1994; CEREDA, 2000; LEONEL, 2000; BUTOLO, 2002).

A parte aérea da mandioca, apesar de rica em proteína, geralmente, é desprezada no campo, porque a maioria dos produtores acredita que ela seja uma planta venenosa (CARVALHO, 1994). Recomenda-se, no entanto, alguns cuidados quando se pretende alimentar animais com a parte aérea sob a forma fresca, principalmente, quando não se sabe o teor de ácido cianídrico (HCN) da variedade de mandioca a ser usada (ALMEIDA, 1990; CARVALHO, 1994).

## 2.2 UTILIZAÇÃO DA MANDIOCA E SEUS SUBPRODUTOS NA ALIMENTAÇÃO DE COELHOS.

O fato do coelho possuir aparelho digestivo desenvolvido, principalmente o ceco, com ativa ação microbiana, resulta em uma alta capacidade de aproveitamento de alimentos fibrosos quando comparado a suínos e aves (FERREIRA et al. 1997).

Segundo Michelan (2004), além do processo de digestão o coelho utiliza, com eficiência, a proteína de produtos vegetais. Com isso, a utilização da parte aérea da mandioca, além de fornecer os componentes fibrosos, permite também diminuir os níveis de inclusão de alimentos concentrados, ricos em proteína, como o farelo de soja. Tendo assim um alimento de qualidade com baixo custo.

A utilização da mandioca na alimentação dos coelhos restringe-se ao aproveitamento das raízes, e poucas são as pesquisas voltadas para o uso da parte aérea, cujos resultados de análises químicas têm demonstrado ser um material rico em elementos nutritivos como a proteína (SCAPINELLO et al., 1999).

Herrera (2003) trabalhou com dietas simplificadas com base no terço superior da rama de mandioca para coelhos, concluiu que este ingrediente pode ser uma excelente alternativa para produzir rações balanceadas, a baixo custo.

Características fisiológicas ligadas ao processo de digestão dos coelhos permitem, a esses animais, a utilização de quantidades significativas de alimentos volumosos nas rações, perfazendo, em média, 40% a 50% da dieta, para o atendimento das exigências nutricionais em fibra (SCAPINELLO et al., 2002).

Scapinello et al. (2000), avaliaram o desempenho de coelhos em crescimento alimentados com rações contendo diferentes níveis de feno da rama da mandioca, sendo sua utilização viável em até 20% nas rações de coelhos em crescimento, não afetando as características de desempenho e de carcaça dos animais. Já Michelan et al. (2002), trabalhando com feno da parte aérea total da rama de mandioca (FRM) para coelhos em crescimento, concluíram que há possibilidades da substituição total do feno de alfafa pelo FRM sem prejuízos no desempenho.

Sob o ponto de vista agrônomo as cultivares de mandioca exploradas podem ser agrupadas conforme sua toxicidade, em mandioca mansa, a mandioca de mesa cuja o teor de ácido cianídrico por quilo de raiz fresca não ultrapassa de 50mg, e a mandioca brava, amarga de uso industrial cujo seu teor de ácido cianídrico chega a 100mg por quilo de raiz fresca (ALMEIDA; FERREIRA FILHO, 2005).

O processo denominado cianogênese é a capacidade da planta de produzir ácido cianídrico ou íon de cianeto (HCN), sob circunstâncias particulares em várias espécies vegetais. Na mandioca, porém, as substâncias tóxicas da parte aérea da planta podem ser parcialmente eliminadas pela secagem ou ensilagem (armazenagem). Substâncias cianogênicas presentes, principalmente, na folha da mandioca dão origem à formação de ácido cianídrico, que ao ser ingerido em grandes quantidades provoca envenenamento e freqüentemente mortes, e em doses reduzidas provocam diminuição da produtividade, transtornos gastrintestinais ou diminuição do crescimento. Para utilização da parte aérea da mandioca, deve-se triturar e fornecer aos animais após a desidratação (VALENTE, 2007).

A parte aérea pela maior quantidade de fibras é indicada para ruminantes e não-ruminantes. Em ambos os casos, podem ser administradas na forma seca ou fresca. Quando secas, os riscos de intoxicação são praticamente nulos, mesmo sendo originárias de variedades consideradas bravas ou tóxicas

(LORENZI; DIAS, 1993), haja vista a volatilização do ácido cianídrico (HCN) com a trituração e secagem.

O fornecimento da rama da mandioca fresca só pode ocorrer em casos que se tenha certeza de que a espécie cultivada é uma espécie mansa, sendo que as mandiocas mansas apresentam níveis baixos de ácido cianídrico (<50mg), desta forma não é tóxico (ALVES; COSTA, 2009).

Nos casos em que a folhagem constitui um percentual alto da ração, é necessário ter segurança de que o nível de ácido cianídrico na variedade não ofereça perigo potencial. Na prática, recomenda-se utilizar folhagem somente 12 a 24 horas depois de colhida, para reduzir o princípio tóxico a níveis seguros. A desidratação da folhagem da mandioca tem como objetivo eliminar o excesso de umidade (70 a 80 %), aumentar a concentração de nutrientes, reduzir o teor de ácido cianídrico a níveis seguros e facilitar a incorporação do produto final em rações balanceadas. (ALMEIDA; FERREIRA FILHO, 2005).

A ingestão voluntária de alimentos e, conseqüentemente, a ingestão de energia, ficam seriamente limitadas na fase de lactação/gestação, sendo necessário aumento na concentração energética da ração, o que poderia proporcionar maior ingestão de energia digestível (MAERTENS; COUDERT, 2006).

Estudos indicam que o déficit energético das fêmeas lactantes é responsável pela redução do peso dos láparos ao desmame, pelo decréscimo na produção de leite e pelas falhas reprodutivas (MAERTENS; COUDERT, 2006). Ainda, de acordo com os mesmos autores, a exigência de energia para matrizes é influenciada por fatores como estado fisiológico do animal, ritmo reprodutivo, ingestão voluntária de alimentos e composição da dieta. As exigências energéticas totais de uma coelha diferem de acordo com o estado fisiológico do animal, ou seja, crescimento, manutenção, coelhas nulíparas e coelhas gestantes não-lactantes podem ser supridas facilmente suas necessidades energéticas. No entanto, coelhas em pico de lactação apresentam necessidades energéticas bastante altas e dificuldades em ingerir quantidades suficientes de ração para supri-las, tendo que utilizar suas reservas corporais para manutenção do nível de produção de leite (MAERTENS; COUDERT, 2006).

A disponibilidade de leite para os láparos é modulada pelo número de filhotes da ninhada, número de mamadas por dia, produção de leite pelas fêmeas e interfere no início do consumo de alimentos sólidos e determinando tanto o início da ingestão de alimento sólido, como o volume ingerido (FARIA et al. 2004)

Outro alimento fornecido aos coelhos, atendendo suas exigências de manutenção em uma dieta é o rami. O rami é uma cultura permanente com duração de cerca de 20 anos. No entanto, uma lavoura média produz cerca de nove anos, contando a partir do segundo ano, com máximos rendimentos entre as idades de três a cinco anos, depois dos quais entra em processos de rendimentos decrescentes. Podem ser feitos até 4 cortes anuais. A colheita é realizada em 2 ou 3 semanas, após este período as fibras perdem o teor de qualidade. A qualidade e o rendimento de fibra, por sua vez, dependem do corte, da variedade da planta e de fatores climáticos (BNDES. SILVA, 2006).

### 2.3 DESEMPENHO E PRODUÇÃO DE CARNE DE COELHOS

A produção de coelhos no Brasil atua como uma atividade de subsistência é uma alternativa para reduzir a carência de proteína animal para a população de baixa renda. Esses animais são capazes de converter alimentos de baixa qualidade em proteína de alto valor biológico. A produção de carne de coelho ainda é pouco difundida, mas destaca-se nas regiões sul e sudeste devido a influência marcante da tradição vinda de outros países. A cunicultura é uma atividade que apresenta uma importância social muito grande devido seu baixo custo de investimento inicial, pouco espaço exigido para criação, facilidade de manejo e de alimentação de coelhos. É uma atividade que apresenta uma ótima produtividade, viabilidade e garantia de retorno rápido (ZEFERINO, 2009).

O aumento no peso ao abate dos coelhos pode ser alcançado utilizando-se linhagens para maior peso ou atrasando a idade ao abate. O sexo dos coelhos não é, normalmente, um fator influente no desempenho produtivo dos animais em crescimento. Já o aumento da idade ao abate permite que o animal alcance maior peso corporal, mas o aumento do consumo de ração e a piora na

conversão alimentar reduzem o interesse econômico em criar coelhos até uma idade mais avançada (LUZI et al., 2000).

Segundo Felício (1993), a carne de coelho é de ótima qualidade podendo atrair os consumidores através de sua aparência sendo pela cor, pelo baixo teor de gordura e pouco suco aparente. Seu valor protéico é alto, de baixa caloria e com uma baixa contagem de organismos que possam causar deterioração, tendo uma ótima maciez e suculência quando preparada.

A qualidade da carne é determinada através da aparência, textura, suculência e sabor. Os fatores que mais influenciam na escolha do produto pelo consumidor são a aparência e a textura que a carne apresenta. Alguns fatores podem influenciar na qualidade da carne sendo tanto a idade ou estresse sofrido pelo animal, podendo deixar uma carne mais dura e de menor qualidade. A carne de coelho tem uma alta digestibilidade, de boa palatabilidade e contém baixo valor calórico, (Tabela 1), sendo recomendada por nutricionistas em substituição àquelas das outras espécies (ZEFERINO, 2009).

**Tabela 1.** Composição da carne de coelhos. UTFPR, campus Dois Vizinhos, 2012.

<i>Composição da carne de Coelhos</i>		
<i>Composição</i>	<i>Unidade</i>	<i>Valor por 100 gr.</i>
Umidade	g	78,82
Calorias	kcal	136,00
Proteínas	g	20,04
Cinzas	g	0,72
Lípidos Totais (Gordura)	g	5,55
Ácidos graxos (total saturado)	g	1,66
Ácidos graxos (total mono-insaturado)	g	1,50
Ácidos graxos (total poliinsaturados)	g	1,08
Coolesterol	mg	57,00

FONTE: USDA, 2001.



### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná câmpus Dois Vizinhos, no setor de cunicultura e no laboratório de análises de alimentos no período de dezembro de 2011 a junho de 2012.

O galpão localizado no setor da cunicultura possui muretas de alvenaria com aproximadamente 1 metro de altura com tela nas paredes laterais. Possui cortinas laterais que podem ser ajustadas quando necessárias para o controle da temperatura interna do galpão. A área externa da instalação é cercada por árvores que ajudam no controle da temperatura e atuam como quebra vento ou barreira natural.

Dentro das gaiolas de cada matriz foi colocado um ninho, confeccionado de madeira para que a fêmea pudesse preparar para o nascimento dos láparos. Os animais após o desmame foram acondicionados em gaiolas de arame galvanizado (50 cm x 60 cm x 50 cm, comprimento, largura e altura), sendo que cada gaiola contém comedouros e bebedouros individuais e manjedoura para o fornecimento de alimento volumoso.

Para aquisição dos láparos a cobertura foi realizada com 6 fêmeas da raça Nova Zelândia e 3 machos da mesma raça no dia 15 de dezembro de 2011 tendo repetição no dia 20 do mesmo mês. No dia 10 de janeiro de 2012 foram colocados os ninhos para que as fêmeas pudessem parir (figura 1), tendo as partições concentradas nos dias 15, 16 e 18 de janeiro.



**Figura 1:** Láparos com 10 dias de vida dentro do ninho. UTFPR, câmpus Dois Vizinhos, 2012.

O desmame ocorreu aos 30 dias de idade, o período experimental de desempenho teve duração de 40 dias até que os animais alcançassem o peso médio para o abate de aproximadamente 1,8 kg.

Os tratamentos foram distribuídos de forma aleatória. Foram 12 láparos divididos em 3 grupos de 4 animais cada. O grupo controle era alimentado apenas com ração comercial (figura 2), o segundo foi fornecido ração comercial mais rami (figura 3) e o terceiro grupo foi alimentado com ração comercial e rama de mandioca (figura 4), ambos os alimentos foram fornecidos a vontade sendo pesado o alimento fornecido e as sobras no dia seguinte, a alimentação era realizada todos os dias no período da manhã.



**Figura 2:** Consumo de ração comercial - grupo controle. UTFPR campus Dois Vizinhos, 2012.



**Figura 3:** Consumo de ração + Rami. UTFPR campus Dois Vizinhos, 2012.



**Figura 4:** Consumo de ração + Rama de mandioca. UTFPR campus Dois Vizinhos, 2012.

Para o controle do desenvolvimento dos láparos foram realizadas várias pesagens (figura 5), sendo a primeira para obtenção do peso médio ao nascimento onde os ninhos foram pesados antes de serem colocados na gaiola e depois do nascimento já com os filhotes recém nascidos. O desempenho durante o período experimental foi acompanhado diariamente observando o consumo e através de pesagens, as quais foram realizadas no primeiro dia para obter o peso inicial, a cada dez dias para estimar os ganhos diários e no ultimo dia do experimento para obtenção do peso final.



**Figura 5:** Pesagem dos animais. UTFPR campus Dois Vizinhos, 2012.

Todos os animais receberam a mesma quantidade de ração comercial. O volumoso ofertado aos animais (rama da mandioca e o rami) era coletado diariamente pela parte da manhã, acondicionados e espalhados em uma esteira de tela furada para a perda de umidade, esse processo de desidratação tinha duração de 24 horas antes do fornecimento sendo necessário para não causar diarreia nos láparos. A ração comercial oferecida aos animais tinha a seguinte composição PB 17%, FB 14%, Lipídios 2,5%, Cálcio 1,8, Fósforo 0,66 e MS 88%.

Para a obtenção do GMD, utilizou-se a formula  $GMD = \frac{\text{peso final} - \text{peso inicial}}{\text{dias de intervalo de pesagens}}$ , e a CA foi definida pelo kg de consumo de alimento/kg de ganho de peso no intervalo das pesagens.

O modelo utilizado para a realização do experimento foi delineamento inteiramente casualizado (DIC), onde os dados foram interpretados por análise de variância e as médias diferenciadas foram comparadas adotando-se 5% de

probabilidade pelo teste de Tukey, analisadas pelo programa estatístico computacional R (R CORE TEAM, 2007).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para obter os valores nutricionais dos alimentos fornecidos aos láparos foi realizado análises laboratoriais de matéria seca, matéria mineral, extrato etéreo, proteína bruta e fibra em detergente neutro, realizadas no laboratório de bromatologia da universidade sendo de acordo com AOAC (1980) citados em Silva e Queiroz (2002), apresentados na tabela 1.

**Tabela 2** Composição química dos alimentos utilizados. UTFPR, campus Dois Vizinhos, 2012.

Alimento	FDN	MS	PB	EE	MM
Ração comercial	37,7	89,13	18,06	3,37	7,69
Rami	42,6	88,19	22,6	4,95	15,75
RM*	51,4	89,05	26,63	6,67	7,10

\*RM = Rama de Mandioca

O consumo de matéria seca pelos animais apresentou diferença significativa ( $P < 0,01$ ) com menor consumo para o grupo controle em relação aos demais tratamentos (Tabela 2). Os animais apresentaram menor consumo, porém não houve diferença para o ganho médio diário dos animais (Tabela 4) provavelmente ajustado em função da concentração energética da dieta. Essa diferença está relacionada a preferência dos coelhos por alimentos volumosos sendo que estes alimentos foram fornecidos a vontade para satisfazer as necessidades dos láparos.

**Tabela 3** Consumo total médio de matéria seca dos animais (g/dia). UTFPR, campus Dois Vizinhos, 2012.

Tratamento*	GC	RC+R	RC+RM
Consumo	805,99 b	916,09 a	881,58 a
Desvio padrão	90,57	192,31	184,05

Médias seguidas de letras distintas na mesma linha diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,01).

\* GC= Grupo controle; RC+R= Ração comercial + Rami; RC+RM= Ração comercial +Rama de mandioca.

Analisou-se separadamente o consumo de ração comercial e volumoso, nos tratamentos em que os coelhos receberam os alimentos rama de mandioca e rami foi observado menor consumo de ração comercial (Tabela 3), porém com desempenhos semelhantes (Tabela 4) podendo assim ter obtido uma possível redução no custo de produção. Dados semelhantes foram observados por Starck (2011), em experimento com coelhos da raça Nova Zelândia e dietas contendo ração e volumoso a base alfafa, e o consumo de ração foi menor com animais que receberam forragem verde. O mesmo autor avaliou a rentabilidade na criação de coelhos, e mesmo com o custo da implantação da área de forragem os custos para produzir um animal reduz quase 50%, ou seja, com o custo de produção de um animal se alimentando somente com ração pode-se produzir dois animais com ração e forragem.

**Tabela 3** Consumo de matéria seca (g/dia) nos diferentes períodos pós-desmame, ração comercial e volumoso desidratado. UTFPR, campus Dois Vizinhos, 2012.

Pós desmame	GC	RC	+	R*	RC	+	RM*
0 – 10 dias	704,38	529,69		122,84	518,91		88,86
10 – 20 dias	869,75	693,11		189,53	751,91		162,94
20 – 30 dias	876,61	789,88		286,20	852,11		233,07
30 – 40 dias	773,22	702,17		350,97	741,62		176,90
Total	3.223,96	2.714,85		949,54	2.864,55		661,77

GC= Grupo controle; RC+R= Ração comercial + Rami; RC+RM= Ração comercial +Rama de mandioca.

Observou-se que o consumo da RM foi de 661,77 g com média aproximada de 71g/animal dia e para o rami de 949,54 g com média de 104g/animal dia no

período de 40 dias, porém no total não foi significativo para o ganho de peso, podendo ser considerado devido à quantidade de extrato etéreo presente na RM (6,67%) maior que no rami (4,95%). O consumo fica limitado às necessidades energéticas, isto é, em alimentos com alto teor de energia o consumo é menor sem afetar o desempenho animal.

O fornecimento de diferentes dietas baseadas em ração comercial, rama de mandioca e rami não proporcionou diferença significativa para ganho médio diário e para conversão alimentar ( $P>0,05$ ), nos láparos pós desmame (Tabela 4). Scapinello et al. (2000), testaram níveis de fibra bruta na ração que variaram de 0 a 30%, e o consumo de matéria seca se mostrou maior significativamente em rações com adição de fibra bruta em níveis de 7 a 15%. A conversão alimentar teve resultados semelhantes nas rações contendo até 20% de feno de rama de mandioca, tendo uma piora não significativa em rações com 30% de feno. Essa baixa eficiência, embora não significativa, deveu-se exclusivamente ao menor ganho de peso obtido, uma vez que o consumo de ração foi semelhante ao dos animais que receberam apenas ração. A eficiência de utilização da ração foi prejudicada pelo alto teor de fibra.

**Tabela 4** Peso médio inicial (PI) e final (PF), ganho de peso médio diário (GMD) e conversão alimentar (CA) / kg/animal. UTFPR, campus Dois Vizinhos, 2012.

Tratamento*	PI	PF	GMD g/dia	CA
GC	0,621ns	2,027ns	35,19 ± 0,11ns	2,58 ± 0,91ns
RC + R	0,454	1,832	34,50 ± 0,07	2,90 ± 1,21
RC + RM	0,469	1,876	35,06 ± 0,07	2,66 ± 0,91

\*GC=Grupo Controle, RC+R= Ração Comercial+Rami, RC+RM=Ração Comercial+Rama de Mandioca.

Ns= Não significativo quando comparado ao teste de médias.

O ganho médio diário para os animais do grupo controle foi numericamente maior (35,19), quando comparado aos láparos dos tratamentos RC+R (34,50) e RC+RM (35,06). Para conversão alimentar o grupo controle também se mostrou melhor

(2,58), porém sem significância quando comparado aos demais RC+R (2,90) e para RC+RM (2,66), esse resultado deve-se ao balanceamento da ração comercial satisfazendo as necessidades dos animais para a fase de crescimento.

Oliveira (2009), avaliando o desempenho de láparos em crescimento alimentados com dietas a base de subprodutos de mandioca e ração comercial observou pouca diferença no ganho médio diário, sendo 37,9 e 39,5 g/dia, porém obteve melhor índice de conversão alimentar 2,46 e 2,80 e menor custo R\$/kg de ração 1,35 e 1,54, respectivamente. Os dados estão semelhantes aos encontrados neste trabalho, mostrando que uma fonte de alimentação alternativa e sem competição a alimentação humana pode obter o mesmo resultado na produção e ainda proporcionar um menor custo.

Starck (2011) dividiu os láparos recém desmamados em três grupos, onde o grupo 1 recebia 100 g ração comercial, grupo 2 recebia 200 g ração comercial e grupo 3 recebia 100 g ração comercial + alfafa à vontade. Os dados obtidos para GMD e CA para os 3 tratamentos, foram 29,36; 31,29; 31,49 e 3,00; 3,68; 4,50 respectivamente, sendo os dados com índices maiores que os encontrados neste trabalho. A adição de alfafa como fonte de volumoso proporcionou melhor ganho médio diário, mas não significativo e a pior conversão alimentar devido a baixa quantidade energética do alimento, necessitando um consumo maior para atender suas exigências.

Moreira et al. (1988) avaliaram o efeito da substituição gradativa (0, 10, 20 e 30%) do feno de alfafa pelo feno do terço superior da rama de mandioca para coelhos em crescimento dos 47 aos 90 dias e não observaram diferenças no desempenho dos animais, apenas maior consumo diário de ração entre os animais que consumiram dietas com 20 e 30% do feno de rama de mandioca.

## **5 CONCLUSÃO**

A rama de mandioca apresenta bons valores nutricionais 26,63%PB, 51,4% FDN e 6,67% EE, porém não melhora o desempenho de coelhos em crescimento e nem afeta o seu desenvolvimento. A rama de mandioca apresenta-se como alternativa de fornecimento do volumoso já que diminui o consumo de ração comercial podendo obter um menor custo de produção.



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Jorge; FERREIRA FILHO, José. Raimundo. Mandioca: uma boa alternativa para alimentação animal. **Bahia Agrícola**, v.7, n.1, set. 2005. 54p.

ALVES, José. Renato; COSTA, Érique. Pedro. Silva. **Importância do uso da rama de Mandioca na Alimentação do Gado Leiteiro**. Porto Velho, 2009. p. 1-7.

BUTOLO, José. Eduardo. **Qualidade de ingredientes na alimentação animal**. Campinas, 2002. 430p.

CARVALHO, J.L.H. A mandioca: Raiz, parte aérea e subprodutos da indústria na alimentação animal. In: Curso **Intensivo Nacional de Mandioca**, 1986, Cruz das Almas, Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e fruticultura (CNPMPF), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 1986.93p.

CARVALHO, J.L.H. Mandioca, Raiz e parte aérea na alimentação animal. Campinas, 1994. 9p. (**Instrução Prática**, 259).

CEREDA, Marney .Pascol. Resíduos da industrialização de mandioca no Brasil. In: **Resíduos da Industrialização da mandioca São Paulo**. Editora Paulicéia, p.28-34 1994.

CEREDA, Marney. Pascol. Caracterização dos subprodutos da Industrialização da mandioca. **Culturas de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas**, Cap.01, v.4. Manejo, uso e Tratamento de Subprodutos na Industrialização da Mandioca. Fundação Cargill, São Paulo, 2000.

CEREDA, Marney. Pascol. Caracterização dos subprodutos da industrialização da mandioca. In. (Coord). Manejo, uso e tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca. São Paulo: fundação Cargill, v.4, cap.1, p.31-35.(**Séries culturas de tuberosas amiláceas Latino americanas**), 2001.

FARIA, Haroldo. Garcia; SCAPINELLO, Cláudio; PERALTA, Rosane. Marina. et al. Desempenho de Coelho até a Desmama de Acordo com o Tamanho da Ninhada e o Nível de Amido nas Dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.894-900, 2004.

FELÍCIO, P. E. **Qualidade da carne e competitividade no Mercosul e Mercado Exterior**. In: Curso cruzamento industriais na pecuária de corte. Pirassununga, SP: USP/ Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. 1993. p. 57-59.

FERREIRA FILHO, José. Raimundo. Influencia da idade da planta sobre a produtividade e teor de proteína da parte aérea da mandioca. EMBRAPA – CNPMF, 1997.p.35 (**Boletim técnico 35**).

FERREIRA, W.M., SARTORI, A.L., SANTIAGO, Genário. et al. Digestibilidade aparente dos fenos de rami (*Boehmeria nivea*, G.), guandu (*Cajanus cajan*, L.), soja perene (*Glycine wightii*, V.) e da palha de feijão (*Phaseolus vulgaris*, L) em coelhos na fase de crescimento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.49, n.4, p.465-472, 1997.

GROXKO, Methodio. **Mandioca**. Análise da conjuntura agropecuária safra 2010/11 mandioca. SEAB.16p. 2010.

HERRERA, Alexandra. Pilar. Naranjo. Eficiência produtiva e avaliação nutricional de dietas simplificadas a base de forragens para coelhos em crescimento. 104 f. **Tese Doutorado em ciência animal** - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas gerais, Belo Horizonte, 2003.

IBGE Dados produção Agropecuária 2011. Disponível em: < [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1761&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1761&id_pagina=1)>. Acesso em 29 abril. 2012.

LEONEL, M. Uso dos subprodutos da industrialização da mandioca na alimentação animal. Culturas **de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas**, Cap.18, v.4, Manejo, uso e tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca. Fundação Cargill, São Paulo, 2000.

LORENZI, José. Osmar; DIAS, C.A.C. Cultura da mandioca. Campinas, Coordenadoria de assistência técnica Integral, 1993. 41p. (**Boletim técnico 211**).

LUZI, F.; LAZZARONI, C.; BARBIERI, S. et al. Influence of type of rearing, slaughter age and sex on fattening rabbit: I. **Productive performance**. *World Rabbit Sci.*, v.8, p.613-619, 2000.

MAERTENS, L.; COUDERT, P. **Recent advances in rabbit sciences**. Belgium: Ilvo, 2006.

MAZZUCO, H.; BERTOL, T.M. Mandioca e seus subprodutos na alimentação de aves e suínos. Concórdia: EMBRAPA Suínos e Aves, 2000. 37p. (**Circular técnica 25**).

MENDONÇA, Paulo. Situação atual dos resíduos nas indústrias de mandioca. **XIII Congresso brasileiro de mandioca**. Botucatu, São Paulo. p. 154-155, Julho 2009.

MICHELAN, A.C.; SCAPINELLO, Claudio.; FURLAN, Antonio. Cláudio. et al. Valor nutritivo de feno da parte aérea total da rama de mandioca para coelhos em crescimento. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 2002**. Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, Anais ...[2002]. (CD-ROM)

MICHELAN, A. C.; SCAPINELLO, Cláudio.; FURLAN, Antonio. Cláudio. et al. Utilização da casca de mandioca desidratada na alimentação de coelhos. **Acta Scientiarum**. Anim. Sci. Maringá, v. 28, n. 1, p. 31-37, Jan./March, 2006.

MICHELAN, A. C. Utilização de subprodutos da mandioca (*Manihot esculenta*, crantz), variedade fibra, na alimentação de coelhos. 2004. 115p. **Tese Doutorado em Zootecnia**, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2004.

MOREIRA, I.; SCAPINELLO, S.; FURLAN, A.C. et al. Substituição do feno de alfafa por feno do terço superior da rama de mandioca, var. "fibra", para coelhos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 25. , 1988, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia , 1988. p.71.

OLIVEIRA, Antônia Lourdenelle M. Composição química do rami (*Boehmeria nivea*, gaud.) Submetido à adubação orgânica e a diferentes Intervalos de cortes. **Revista da FZVA**, v.14, n.1, p. 53-68. Uruguaiana 2007.

OLIVEIRA, Andréia. Fróes. Galuci. Subprodutos da Mandioca na alimentação de coelhos. 2009. 69p. **Tese Doutorado em Zootecnia**, Área de Concentração de Produção Animal, Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2009.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2007). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. Disponível em: <http://www.R-project.org>

SCAPINELLO, Cláudio.; FALCO, José.Egmar.; FURLAN, Antonio. Cláudio. et al. Valor nutritivo da rama de mandioca (*Manihot esculenta*, crantz) para coelhos em crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.5, p.1063-1067, 1999.

SCAPINELLO, Cláudio.; FALCO, José. Egmar.; FURLAN, Antonio. Cláudio. et al. Desempenho de coelhos em crescimento alimentados com diferentes níveis de feno da rama de mandioca (*Manihot esculenta*, crantz). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.3, p.493-497, 2000.

SCAPINELLO, Cláudio.; MICHELAN, A. C; FURLAN, Antonio. Cláudio. et al. Valor nutritivo e utilização de feno do terço superior da rama da mandioca para coelhos em crescimento. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 2002**. Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, Anais...[2002]. (CD-ROM).

SILVA, Dirceu. Jorge; QUEIROZ, Augusto. César. **Análise de Alimentos Métodos Químicos e Biológicos**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002, vol. 3, nº. 4 , p. 15 – 34.

SILVA, Hunaldo. Oliveira; FONSECA, Ricardo. Alves.; FILHO, Reginaldo. Souza. Guedes. Características Produtivas e Digestibilidade da Farinha de Folhas de Mandioca em Dietas de Frangos de Corte com e sem Adição de Enzimas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, May/June 2000, vol.29, nº. 3, p. 823-829.

SILVA, Roberto. Andrade. SEAB. Disponível em: [http://www.seab.pr.gov.br/modules/qas/uploads/143/coelhos\\_julho2006.pdf](http://www.seab.pr.gov.br/modules/qas/uploads/143/coelhos_julho2006.pdf). Acesso em 20 set de 2011.

SILVA, Roberto. Andrade. BNDES, Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/setorial/is12rami.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/setorial/is12rami.pdf). Acesso em 20 set. de 2011.

SOUZA, Luciano. Silva; FIALHO, Josefino. Freitas. EMBRAPA. Disponível em: [http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca\\_cerrados/importancia.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_cerrados/importancia.htm). Acesso em: 03 set de 2011.

STARCK, ALEX SANDRO. Desempenho E Avaliação De Carcaça De Coelhos Submetidos A Diferentes Manejos Alimentares. 2011. 25p. **Trabalho de Conclusão de Curso em Zootecnia**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos. 2011.

USDA. **U.S. Department of Agriculture**. USDA Nutrient Database for Standard Reference, Release 14, 2001. Disponível em: <<http://www.unifesp.br/dis/servicos/nutri/nutri.php?id=483>>. Acesso em: 01 dez. 2011.

VALENTE, Agostinho. **Parte aérea da mandioca vira alimento para suínos** Informativo Científico da FAPEPI, v. 6, n. 13, 2007. Disponível em: <<http://www.fapepi.pi.gov.br/novafapepi/sapiencia13/pesquisa6.php>>. Acesso em: 03 out. de 2011.

ZEFERINO, Cynthia. Pieri. Indicadores Fisiológicos, Desempenho Rendimento ao Abate e Qualidade de Carne de Coelhos Puros e Mestiços Submetidos ao estresse pelo calor intenso ou moderado. 2009. 81p. **Dissertação Mestrado em Zootecnia**. Universidade Estadual Paulista Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Botucatu. 2009.





