



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS**  
**BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**SAMUEL MAIA REIS**

**DIGESTIBILIDADE DE DIETAS COM DIFERENTES**  
**NÍVEIS DO RESÍDUO DE FECULARIA NA**  
**ALIMENTAÇÃO DE OVINOS CONFINADOS**

**SANTARÉM, PARÁ**  
**DEZEMBRO - 2019**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS**  
**BACHARELADO ZOOTECNIA**

**SAMUEL MAIA REIS**

**DIGESTIBILIDADE DE DIETAS COM DIFERENTES  
NÍVEIS DO RESÍDUO DE FECULARIA NA  
ALIMENTAÇÃO DE OVINOS CONFINADOS**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao Instituto de  
Biodiversidade e Florestas da  
Universidade Federal do Oeste do Pará-  
UFOPA, como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Bacharel em  
Zootecnia

Orientado: Samuel Maia Reis

Orientador: Ícaro dos Santos Cabral

**SANTARÉM, PARÁ**

**DEZEMBRO - 2019**

**SAMUEL MAIA REIS**

**DIGESTIBILIDADE DE DIETAS COM DIFERENTES NÍVEIS DO  
RESÍDUO DE FECULARIA NA ALIMENTAÇÃO DE OVINOS  
CONFINADOS**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao Instituto de  
Biodiversidade e Florestas da  
Universidade Federal do Oeste do Pará-  
UFOPA, como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Bacharel em  
Zootecnia.

Conceito:

Data da Aprovação: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Presidente da banca- Ícaro dos Santos Cabral  
Universidade Federal do Oeste do Pará

---

Examinador 01- Prof. Dr. Márcia Mourão R. Azevedo  
Universidade Federal do Oeste do Pará

---

Examinador 02- Prof. Me. Jairo Augusto Sousa Araujo  
Universidade Federal do Oeste do Pará

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida. À minha família, por sua capacidade de acreditar e investir em mim. Agradeço ao meu professor orientador que teve paciência e que me ajudou bastante á concluir este trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades. Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional, sem eles, eu nada seria. Ao Prof. Dr. Ícaro Cabral pela oportunidade, orientação, apoio e confiança na elaboração deste trabalho. A todos os professores do curso de zootecnia que sempre me apoiaram e incentivaram a meus amigos por todo o carinho e apoio, sei que posso contar com eles.

## EPÍGRAFE

“Sonhos determinam o que você quer. Ação determina o que você conquista”

Aldo Novak

## **DIGESTIBILIDADE DE DIETAS COM DIFERENTES NÍVEIS DO RESÍDUO DE FECULARIA NA ALIMENTAÇÃO DE OVINOS CONFINADOS**

### **RESUMO**

Objetivou-se avaliar a digestibilidade dos nutrientes de dietas contendo níveis crescentes de inclusão do resíduo de fecularia em substituição ao milho moído na alimentação de ovinos confinados. Foram utilizados 8 ovinos machos castrados, da raça Santa Inês, com peso médio inicial de 24,875 kg, distribuídos aleatoriamente em baias individuais. O experimento contou com quatro períodos experimentais de 21 dias. Cada período experimental teve 16 dias de adaptação e cinco dias de coleta, durante os quais foram registrados o consumo de alimentos, realizadas a coleta das sobras e das fezes. Os tratamentos consistiram na substituição do milho pelo resíduo seco da extração da fécula de mandioca, em níveis crescentes de substituição 0%, 20%, 40% e 60%. Os coeficientes de digestibilidade da MS, MO, FDN, PB, EE e CNF foram determinados a partir do teor de nutrientes no alimento fornecido, sobras e fezes. Todos os parâmetros avaliados apresentaram diferença significativa ( $P < 0,05$ ). A digestibilidade do EE apresentou comportamento linear crescente, enquanto a digestibilidade de todos os outros nutrientes apresentaram comportamento quadrático como os maiores valores na dieta com 40% de substituição. A inclusão do resíduo de fecularia em substituição ao milho moído nas dietas de ovinos confinados proporcionou aumento dos coeficientes de digestibilidade de MS, MO, FDN, PB e CNF até o nível de 40% de substituição.

**Palavra-chave:** Alimentação, Coproduto, Mandioca.

## **DIGESTIBILITY OF DIETS WITH DIFFERENT LEVELS OF CLOSE WASTE IN FEEDING OF CONFINED SHEEPS**

### **ABSTRACT**

The objective of this study was to evaluate the nutrient digestibility of diets containing increasing levels of inclusion of fecular waste in substitution of ground corn in confined sheep feed. Eight castrated male Santa Inês sheep, with initial average weight of 24.875 kg, were randomly distributed in individual pens. The experiment had four experimental periods of 21 days. Each experimental period had 16 days of adaptation and five days of collection, during which food consumption was recorded, and leftovers and feces were collected. Treatments consisted of replacing maize with the dried residue from cassava starch extraction, at increasing levels of substitution 0%, 20%, 40% and 60%. The digestibility coefficients of DM, OM, NDF, CP, EE and CNF were determined from the nutrient content of the feed, leftovers and feces. All parameters evaluated showed significant difference ( $P < 0.05$ ). The digestibility of the EE showed increasing linear behavior, while the digestibility of all other nutrients showed quadratic behavior as the highest values in the diet with 40% substitution. The inclusion of starch residue in substitution of ground corn in confined sheep diets increased the digestibility coefficients of DM, OM, NDF, CP and CNF to the level of 40% substitution.

**Key-words:** Food, Coproduct, Cassava.



## **LISTA DE TABELAS**

**Tabela 1** - Composição químico-bromatológica das dietas experimentais (% MS)

**Tabela 2** - Digestibilidade dos nutrientes de dietas com diferentes níveis de substituição do milho moído por resíduo de fecularia.

## **LISTA DE ABREVIACOES**

CNF- carboidratos não fibrosos

EE – extrato etéreo

EB – energia bruta

FDN – fibra em detergente neutro

MM – matéria mineral

MO – matéria orgânica

MS – matéria seca

PB - proteína bruta

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>12</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>20</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>21</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>24</b>

## **Digestibilidade de dietas com diferentes níveis do resíduo de fecularia na alimentação de ovinos confinados<sup>1</sup>**

**Samuel Maia Reis<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

Objetivou-se avaliar a digestibilidade dos nutrientes de dietas contendo níveis crescentes de inclusão do resíduo de fecularia em substituição ao milho moído na alimentação de ovinos confinados. Foram utilizados 8 ovinos machos castrados, da raça Santa Inês, com peso médio inicial de 24,875 kg, distribuídos aleatoriamente em baias individuais. O experimento contou com quatro períodos experimentais de 21 dias. Cada período experimental teve 16 dias de adaptação e cinco dias de coleta, durante os quais foram registrados o consumo de alimentos, realizadas a coleta das sobras e das fezes. Os tratamentos consistiram na substituição do milho pelo resíduo seco da extração da fécula de mandioca, em níveis crescentes de substituição 0%, 20%, 40% e 60%. Os coeficientes de digestibilidade da MS, MO, FDN, PB, EE e CNF foram determinados a partir do teor de nutrientes no alimento fornecido, sobras e fezes. Todos os parâmetros avaliados apresentaram diferença significativa ( $P < 0,05$ ). A digestibilidade do EE apresentou comportamento linear crescente, enquanto a digestibilidade de todos os outros nutrientes apresentaram comportamento quadrático como os maiores valores na dieta com 40% de substituição. A inclusão do resíduo de fecularia em substituição ao milho moído nas dietas de ovinos confinados proporcionou aumento dos coeficientes de digestibilidade de MS, MO, FDN, PB e CNF até o nível de 40% de substituição.

**Palavra-chave:** Alimentação, Coproduto, Mandioca.

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado à Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) como requisito para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia: Santarém, 14 de dezembro de 2019.

<sup>2</sup> Graduando em Zootecnia pela UFOPA. E-mail: samuel.maia.reis@hotmail.com.com. Orientação neste trabalho de Icaro dos Santos Cabral

## INTRODUÇÃO

A ovinocultura se destaca como uma atividade de grande importância econômico-social no Brasil, sendo explorada principalmente para a produção de carne, decorrente do aumento na demanda e expansão do mercado nacional. Atualmente o rebanho brasileiro é de aproximadamente 18,4 milhões de cabeças (IBGE, 2016).

Devido à baixa eficiência produtiva, caracterizada pelo sistema de produção extensiva, a qual apresenta baixos índices produtivos. O confinamento para terminação tem recebido nos últimos anos, crescente adoção em virtude dos benefícios, tais como: redução do tempo para o abate; melhor qualidade das carcaças e peles; manutenção da oferta de alimentos durante o período de escassez de forragens e melhor preço pago pelo produto (BARROSO et al., 2006).

Entretanto, o alto preço dos insumos pode limitar a adoção desta prática. Diante disso, alimentos alternativos, principalmente na forma de subprodutos da agroindústria, apresentam-se como opção de substituição aos alimentos tradicionais, além de permitir a elaboração de rações nutricionalmente adequada ao menor custo.

A maioria dessas alternativas apresenta elevado potencial para substituição parcial ou total do milho nas formulações, com objetivo de redução dos custos das rações e, assim, do produto final. Nesse contexto, a mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz) destaca-se como substituto energético mais acessível para formulação de rações para ruminantes (ABRAHÃO et al., 2006), devido ao seu baixo custo e valor nutritivo semelhante ao do milho. Dos subprodutos procedentes da industrialização da mandioca, a massa de fecularia ou resíduo de fecularia, como também é conhecido, é um subproduto proveniente da prensagem para extração da fécula ou amido da mandioca, por via úmida, na indústria (BERTOL e LIMA, 1999; MARQUES e CALDAS NETO, 2002). Após a secagem desse material, seja de forma natural ou por meio de estufas, facilita a sua utilização na alimentação de ruminantes, apresentando composição média após a secagem de 9,52% de umidade, 0,66% de cinzas, 63,85% de amido, 0,83% de lipídios e 0,32% de nitrogênio (CEREDA, 1994).

Devido à dificuldade em se quantificar a digestibilidade real, adota-se a digestibilidade aparente como parâmetro de valor nutritivo, obtida pela diferença entre a quantidade de alimento ou nutrientes ingeridos e a excreção fecal, sendo influenciada principalmente pelo tempo de permanência do alimento no trato gastrintestinal (DIAN et al. 2008; BERCHIELLI et al. 2011). A estimativa da digestibilidade aparente do

alimento, principalmente da proteína e da energia é utilizada para avaliação de dietas para ruminantes, indicando o potencial de aproveitamento dos animais. Dentre as técnicas, dá-se destaque a digestibilidade in vivo, por produzir resultados reais quando comparado ao método in vitro (SAMPAIO 1994).

Segundo Castro e Silva (1994), avaliando rações para bovinos, observaram o aumento linear na digestibilidade da matéria seca e da energia bruta, mas não da proteína, quando se elevaram os níveis de raspa de mandioca nas dietas. Já Lorenzoni e Mella (1994) estudando os efeitos da inclusão do resíduo da produção de farinha, em substituição ao milho desintegrado com palha e sabugo em rações para bovinos em confinamento, concluíram que esse subproduto poderia ser usado em até 45% da dieta total. Martins et al. (2000) estudaram a inclusão de casca de mandioca em substituição ao milho e determinaram maiores valores de digestibilidade para os nutrientes nas dietas com casca em relação àquela com milho.

Os resultados com a utilização em ovinos ainda são escassos. Desta forma, objetivou-se avaliar a digestibilidade dos nutrientes de dietas contendo níveis crescentes de inclusão do resíduo de fecularia em substituição ao milho moído na alimentação de ovinos confinados.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no galpão de confinamento de ovinos do Parque de Exposições Alacid Nunes em Santarém-Pará, que conta com baias individuais medindo 4,5 m<sup>2</sup>, com piso de alvenaria e camas de palha de arroz, com comedouro e bebedouro individuais.

Foram utilizados 8 ovinos machos castrados, da raça Santa Inês, com peso médio inicial de 24,875 kg. Previamente, todos os animais foram pesados, identificados e vermifugados, em seguida distribuídos aleatoriamente nas baias.

O experimento foi realizado entre os meses de março e junho de 2018, e contou com quatro períodos experimentais de 21 dias (16 dias de adaptação e 5 dias de coleta) durante os quais foram registrados o consumo de alimentos, realizadas a coleta das sobras e das fezes para determinação da digestibilidade.

Quatro rações experimentais foram formuladas para atender as exigências nutricionais de animais de 25 kg de peso vivo com ganho diário de 250 g, segundo o

NRC (2007), sendo fornecido diariamente duas vezes ao dia, às 08 e às 15h. O fornecimento foi reajustado diariamente durante o período de adaptação de forma a permitir de 10 a 20% de sobras. Todos os animais tiveram a silagem de milho como a porção volumosa na dieta. O total do fornecido continha a proporção média de 70% de concentrado e 30% de volumoso (% MS)

Os tratamentos consistiram na substituição do milho pelo resíduo seco da extração da fécula de mandioca, em níveis crescentes, conforme a descrição a seguir: T0 = ração com 0% de substituição; T20= ração com 20% de substituição; T40= ração com 40% de substituição e T60= ração com 60% de substituição. (Tabela 1)

**Tabela 1.** Composição químico-bromatológica das dietas experimentais (% MS)

Composição	Níveis de substituição			
	0%	20%	40%	60%
<b>Ingredientes (%)</b>				
Silagem	30.00	30.00	30.00	30.00
F. soja	13.71	16.57	10.59	17.49
Milho	50.00	40.00	30.00	20.00
Ureia	1.00	1.00	1.94	1.51
Fecularia	0.00	10.00	20.00	30.00
F. trigo	4.29	1.43	6.47	0.00
Mineral	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>Nutrientes (%)</b>				
MS	70.22	70.14	70.07	69.99
PB	16.90	17.08	16.91	17.25
FDN	24.92	26.90	30.80	31.90
EE	3.26	2.83	2.51	2.03
CNF	42.05	40.32	38.75	36.94
MM	3.45	3.46	3.33	3.40

O resíduo úmido da extração da fécula de mandioca foi obtido de pequenas fabricas de fécula do município de Santarém-Pará, onde eram prensados e colocados para secar em ambiente natural e em seguida na estufa de ventilação forçada a 60°C até atingir teor médio de 85% de MS.

Para determinação do consumo foram feitas anotações referentes às quantidades de alimentos fornecidos e as sobras, registrando o consumo diário para cada animal, além de amostragem dos ingredientes oferecidos e sobras. Para realização da coleta das fezes, foram retiradas amostras diretamente da ampola retal de cada animal. Para estimar a excreção fecal, foi utilizado o uso do indicador interno, matéria seca indigestível (MSi) segundo Casali et al (2008).

As amostras de alimentos fornecidos, sobras e fezes foram acondicionadas em sacos plásticos, identificadas e posteriormente armazenadas em congelamento a -20°C. As amostras diárias foram misturadas ao final do período de cinco dias, formando amostras compostas.

Após descongelamento, as amostras dos alimentos fornecidos e sobras foram secas em estufa de ventilação forçada a 55°C, durante 72h, moídas posteriormente em moinho de faca com peneira com crivos de 2 mm de diâmetro, identificadas por animal e tratamento e conservadas em frascos plásticos com tampas rosqueáveis.

As análises de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), fibra em detergente neutro (FDN), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e carboidratos não fibrosos (CNF) foram descritas por Silva & Queiroz (2002). Os coeficientes de digestibilidade da MS, MO, FDN, PB, EE e CNF foram determinados a partir do conhecimento do teor de nutrientes no alimento fornecido, sobras e fezes.

Foi avaliado a digestibilidade dos nutrientes em função dos níveis de substituição. O experimento foi conduzido em delineamento quadrado latino duplo (4x4). As médias foram avaliadas utilizando contrastes linear e quadrático a 5 % de probabilidade. Os procedimentos estatísticos foram realizados com auxílio do programa SAS (2001). Número do Certificado de Aprovação CEUA, Nº **0220180019**.

## RESULTADO E DISCURSSÃO

Os coeficientes de digestibilidade da MS, MO, FDN, PB, EE e CNF são apresentados na Tabela 2. Todos os parâmetros avaliados apresentaram diferença significativa ( $P < 0,05$ ).

Tabela 2. Digestibilidade dos nutrientes de dietas com diferentes níveis de substituição do milho moído por resíduo de fecularia.

Digestibilidade	Níveis de substituição				Média	CV	Valor de P <sup>1</sup>	
	0%	20%	40%	60%			Linear	Quadrático
MS (%)	52,78	62,41	68,14	61,03	61,09	9,62	0,01	0,01
MO (%)	55,35	65,02	70,39	63,92	63,67	8,93	0,01	0,01
FDN (%)	31,90	42,29	45,72	35,17	38,77	25,04	0,40	0,01
PB (%)	36,51	47,83	59,87	50,24	48,61	17,48	0,01	0,01
EE (%)	74,07	81,57	82,33	83,83	80,45	6,31	0,01	0,11
CNF (%)	77,53	86,06	90,95	88,00	85,63	5,77	0,01	0,01

CV = Coeficiente de variação

<sup>1</sup>Valor de P dos contrastes



Observou-se comportamento quadrático para os valores de digestibilidade da MS, MO, FDN, PB e CNF com os maiores valores registrados no nível de substituição de 40%. O aumento na inclusão do resíduo de feccularia proporcional melhor ambiente ruminal e conseqüentemente maior digestibilidade dos nutrientes, entretanto a partir do nível de inclusão 40%, o alto teor de FDN na dieta, acabou ocasionando a redução da digestibilidade decorrente do maior teor de componentes fibrosos, podendo por exemplo ser a lignina. Tal comportamento pode ser explicado pelo maior teor de CNF e menor teor de FDN nas dietas com os menores níveis de inclusão do resíduo da feccularia. Dietas com alto teor de CNF e baixo teor de FDN promovem menor tamponamento ruminal e maior produção de ácido láctico, conseqüentemente, ocorre redução do pH ruminal e morte de microrganismos que são os responsáveis pela degradação dos nutrientes (Berchielli et al., 2011).

A dieta com 40% de substituição demonstrou ser a mais digestível com valor de 68,14% para digestibilidade da MS, valor superior às médias observadas por Abrahão et al. (2006) (65,42%), que testaram diferentes níveis (0, 25, 50, 75 e 100%) de substituição do milho por resíduo de feccularia nas dietas de tourinhos em terminação, e Dian et al. (2009) (64,76%) que testaram os níveis 0; 12,5; 22,8 e 32,7% de substituição do milho pelo resíduo no concentrado de novilhos confinados.

Carvalho et al. (1997), trabalhando com novilhos Nelore e níveis de inclusão de raspa de mandioca no concentrado em rações isoprotéicas e volumoso de feno de capim elefante, encontraram resultado inferior ao deste trabalho, obtendo o valor de 66,1% de digestibilidade da MO, no de nível 40,5% de inclusão.

O valor médio de digestibilidade da proteína bruta neste trabalho foi inferior ao observado por Prado et al. (1999) o qual encontraram valor médio de digestibilidade da PB de 66,4% para misturas múltiplas contendo mandioca como fonte de energia. Martins et al. (2000) observaram valor médio de digestibilidade da PB de 53,9% .

A digestibilidade do EE apresentou comportamento linear crescente. À medida que se substituía o milho pelo resíduo de feccularia houve uma redução do teor de EE das dietas e isso, provavelmente, resultou em maior digestão deste componente dietético.

Silva et al. (2007) analisando o efeito da adição de diferentes níveis (5; 10; 15 e 20%) de bagaço de mandioca na ensilagem do capim-elefante observaram media inferior da digestibilidade do EE (66,36%) ao encontrado neste experimento. Abrahão et al. (2006), em dieta de tourinhos encontrou DEE médio de 67,72 %. Dias et al. (2008)

obteve redução de forma linear com o aumento da inclusão do bagaço de mandioca na dieta de novilhas leiteiras que ele atribuiu a depressão do pH ruminal.

## **CONCLUSÃO**

A inclusão do resíduo de fecularia em substituição ao milho moído nas dietas de ovinos confinados proporcionou aumento dos coeficientes de digestibilidade de MS, MO, FDN, PB e CNF até o nível de 40% de substituição.

## **DIGESTIBILITY OF DIETS WITH DIFFERENT LEVELS OF CLOSE WASTE IN FEEDING OF CONFINED SHEEPS**

### **ABSTRACT**

The objective of this study was to evaluate the nutrient digestibility of diets containing increasing levels of inclusion of fecular waste in substitution of ground corn in confined sheep feed. Eight castrated male Santa Inês sheep, with initial average weight of 24.875 kg, were randomly distributed in individual pens. The experiment had four experimental periods of 21 days. Each experimental period had 16 days of adaptation and five days of collection, during which food consumption was recorded, and leftovers and feces were collected. Treatments consisted of replacing maize with the dried residue from cassava starch extraction, at increasing levels of substitution 0%, 20%, 40% and 60%. The digestibility coefficients of DM, OM, NDF, CP, EE and CNF were determined from the nutrient content of the feed, leftovers and feces. All parameters evaluated showed significant difference ( $P < 0.05$ ). The digestibility of the EE showed increasing linear behavior, while the digestibility of all other nutrients showed quadratic behavior as the highest values in the diet with 40% substitution. The inclusion of starch residue in substitution of ground corn in confined sheep diets increased the digestibility coefficients of DM, OM, NDF, CP and CNF to the level of 40% substitution.

**Key-words:** Food, Coproduct, Cassava.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, J.J.; et al. Digestibilidade de dietas contendo resíduo úmido de mandioca em substituição ao milho ao milho em tourinhos em terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, 2006.

BARROSO, D. D.; ARAÚJO, G. G. L.; SILVA, D. S.; GONZAGA NETO, S.; MEDINA, F. T. Desempenho de ovinos terminados em confinamento com resíduo desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas. **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 36, n. 5, p. 1553-1557, 2006.

BERCHIELLI T.T., PIRES A.V. & Oliveira S.G. **Nutrição de Ruminantes**. FUNEP, Jaboticabal, Brazil. 2011

BERTOL, T. M. e LIMA, G.J.M.M. Níveis de Resíduo Industrial de Fécula da Mandioca na Alimentação de Suínos em Crescimento e Terminação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.2, p.243-248. 1999.

CARVALHO, A. U., VALADARES FILHO, S. C., SILVA, J. F. C. et al. Efeito de níveis de concentrado sobre o consumo e digestibilidade aparente em zebuínos. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 34, 1997, Juiz de Fora - MG, **Anais**. p 274- 276. 1997

CASALI, A. O.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C.; PEREIRA, J. C.; HENRIQUES, L. T.; FREITAS, S. G.; PAULINO, M. F. Influência do tempo de incubação e do tamanho de partículas sobre os teores de compostos indigestíveis em alimentos e fezes bovinas obtidos por procedimentos in situ. **Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa**, v. 37, n. 2, p. 335-342, 2008.

CASTRO, M.E.D.; COELHO DA SILVA, J.F. Substituição do milho desintegrado com palha e sabugo pela raspa de mandioca integral em rações para ruminantes. II. Confinamento de bovinos. **Experientiae**, v.2. n.1, p.59-68, 1994.

CEREDA, M.P. Caracterização dos resíduos da industrialização da mandioca. In: CEREDA, M.P. (Ed.) Resíduos da industrialização da mandioca. Botucatu: **Paulicéia**, p.1-50. 1994

DIAN P.H.M., PRADO I.N., GERON L.J.V., LOBO JÚNIOR A.R., ZEOULA L.M., SCOMPARIN V.X. & MOREIRA F.B. Apparent digestibility and in situ degradability of diets with cassa by-products fed to beef bulls. **Archivos de Zootecnia** 57, 373-376. 2008.

DIAS, A.M.; SILVA, F.F.; VELOSO, C.M.; IATVO, L. Digestibilidade dos nutrientes do bagaço de mandioca em dietas de novilhas leiteiras. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**,v.60,p.996-1003, 2008.

LORENZONI, W.R.; MELLA, S.C. Avaliação do resíduo obtido da lavagem de raiz de mandioca como alimento energético para bovinos. In: CEREDA, M.P. (Ed.) Resíduos da industrialização da mandioca. Botucatu: Paulicéia. p.91-100. 1994

MARQUES, J.A.; CALDAS NETO, S.F. Mandioca na alimentação Animal: Parte Aérea e Raiz. Campo Mourão – **PR. CIES**, 28p. 2002.

MARTINS A.S., PRADO I.N., ZEOULA L.M., BRANCO A.F. & NASCIMENTO W.G. Apparent digestibility of diets containing corn or cassava hull as energy source and cottonseed meal or yeast as protein source, in heifers. **Revista Brasileira de Zootecnia** 29, 269-277. 2000.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient Requirements of Poultry. Washington, DC: **National Academy Press**, 2007.

PIRES, A.V. Efeito da inclusão de fontes de amido e silagem de milho em dietas à base de cana-de-açúcar na digestibilidade de nutrientes e na produção de leite de vacas Holandesa. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1999. 120p. Tese (Livre Docente em Produção Animal) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1999.

PRADO I.N., MARQUES J.A., BRANCO A.F., ZEOULA L.M. & CALDAS NETO S.F. Avaliação da substituição do milho pela mandioca e seus resíduos na digestibilidade aparente em novilhas confinadas. **Acta Scientiarum. Animal Sciences** 21, 677-682. 1999

SAMPAIO I.B.M. Contribuições estatísticas e de técnica experimental para ensaios de degradabilidade de forragens quando avaliada in situ. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. Sociedade Brasileira de Zootecnia, Mari gá, Paraná, Brasil. pp. 81-82. 1994

## ANEXO I

Certificamos que o Protocolo N° 0220180019, intitulado Utilização de coprodutos agrícolas na nutrição de ovinos em Região Amazônica, sob a responsabilidade de Ícaro dos Santos Cabral, está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal adotados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), tendo sido aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA.

## ANEXO II

### ARTIGO CIENTÍFICO

A UFOPA, em sintonia com a diversidade que é a comunicação científica contemporânea, autoriza que a conclusão de curso de graduação na universidade se dê através da entrega de um artigo científico.

A NBR 6022/2003 regulamenta os artigos científicos publicados em periódicos impressos no Brasil, muito embora as revistas editadas no país adotem seus próprios formatos.

O SIBI/UFOPA, como forma de padronizar os papers da instituição, sugere o formato que consta no Anexo M.

### **APÊNDICE M – MODELO DE ARTIGO CIENTÍFICO**

Escreva aqui o título do artigo: subtítulo (observar as regras da língua portuguesa para o uso de maiúsculas no início das palavras)<sup>2</sup>

Nome completo do autor<sup>3</sup>

#### **RESUMO**

Objetivo: Escreva aqui o objetivo. Métodos: Escreva aqui os métodos. Resultados: Escreva aqui os resultados. Conclusões: Escreva aqui as conclusões. Palavras-chave: Escreva. Aqui. As palavras-chave. Escreva. Aqui. As palavras-chave.

1. INTRODUÇÃO Parte inicial do artigo, onde devem constar a delimitação do assunto tratado, os objetivos da pesquisa e outros elementos necessários para situar o tema do artigo.

1.1.

1.1.1.

1.1.1.1.

1.1.1.1.1.

1.2. ...

<sup>21</sup> Trabalho apresentado à Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) como requisito para obtenção do título de ... em... Local e data de defesa: Santarém, 31

de março de 2015. 32 Graduando em ... pela UFOPA. E-mail: ...@ufopa.edu.br.  
Orientação neste trabalho de ...[Fonte 10]

2. DESENVOLVIMENTO Parte principal do artigo, que contém a exposição ordenada e pormenorizada do assunto tratado. Compreende a revisão da literatura, metodologia e exposição da pesquisa. Divide-se em seções e subseções, que variam em função da abordagem do tema e do método.

2.1. ...

3. CONCLUSÃO Parte final do artigo, na qual se apresentam as conclusões correspondentes aos objetivos e hipóteses.

3.1. ...

Write here the title of your paper: subtitle

ABSTRACT

Objective: Write here your objective. Methods: Write here your methods.  
Results: Write here your results. Conclusions: Write here your conclusions. Keywords:  
Write. Here. Your keywords. Write. Here. Your keywords.

REFERÊNCIAS Ver seção 4 (Referências) do “Guia de normalização da produção científica da UFOPA”.

GLOSSÁRIO

APÊNDICE(S)

ANEXO(S)