



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
BACHARELADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS – PRODUÇÃO ANIMAL**

ANDRESSON CARVALHO DA SILVA

**CARACTERÍSTICAS FERMENTATIVAS DE SILAGENS DE
CAPIM ELEFANTE (*Pennisetum purpureum schum*) COM
DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO DO RESÍDUO DE
FÉCULA DE MANDIOCA**

**SANTARÉM, PARÁ
2019**

ANDRESSON CARVALHO DA SILVA

**CARACTERÍSTICAS FERMENTATIVAS DE SILAGENS DE
CAPIM ELEFANTE (*Pennisetum purpureum schum*) COM
DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO DO RESÍDUO DE
FÉCULA DE MANDIOCA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de graduação em Bacharelado interdisciplinar em ciências agrárias para obtenção grau de Bacharel em Ciências Agrárias; Universidade Federal do oeste do Pará, Instituto de Biodiversidade e florestas.

Orientado: Andresson Carvalho da Silva

Orientadora: Profa. Dra. Andréa Krystina Vinente Guimarães

**SANTARÉM, PA
2019**

DEDICATÓRIA

Á Deus, por sempre estar presente em minha vida, me abençoando a cada dia com uma nova chance de ser melhor que o dia anterior.

A meus pais por sempre me incentivar e estar ao meu lado para todas as situações me dando força e coragem para seguir em frente.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dá a oportunidade de vivenciar esse momento

A meus pais por todo carinho, amor, apoio, dedicação e confiança, todo agradecimento do mundo ainda seria pouco para demonstrar minha gratidão por tudo que fizeram e fazem por mim

A minha orientadora Andréa Vinente pela paciência, carinho, dedicação compreensão sou muito grato por isso de coração

A todos os professores do curso de zootecnia que sempre apoiam e incentivam

A meus amigos por todo o carinho, apoio sei que posso contar com eles, em especial Felipe, Maévem, Samuel, Savio, Hugo, Mateus, João Vitor, Sulyvan, Luiz Felipe, Vinicius, Renata, Ana Bheatriz, Aline, Eloise, Andreia, Ana Luiza e Geissy Hellen.

RESUMO

Objetivou-se avaliar as características fermentativas, estabilidade aeróbia e análises sensoriais de silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum schum*) com a inclusão de diferentes níveis de resíduo de fecularia. A forrageira utilizada foi o capim elefante e após a trituração que o deixou com 4mm, o material foi compactado manualmente em silos experimentais de PVC. O delineamento foi o inteiramente casualizado com cinco níveis de inclusão de resíduo de fecularia na matéria natural (0%, 10%, 20%, 30% e 40%) com quatro repetições. Após 49 dias fermentando, os silos foram abertos descartando 10 cm iniciais e em seguida realizando a análise sensorial. O teste sensorial avaliou as silagens como “boa a muito boa”. A estabilidade foi prolongada a medida em que aumentavam os níveis de inclusão do resíduo de fecularia não havendo quebra de estabilidade nos tratamentos T4 e T5 mesmo após 168 horas. A inclusão do resíduo de fecularia reduziu as perdas por gases (0,044%) no T1 para (0,021%) no T5. O resíduo propiciou aumento de matéria seca (37,34 a 55,02%). O resíduo ainda proporcionou adequado padrão de fermentação de acordo com os valores de pH situados entre (3,89 a 4,13). Recomenda-se a inclusão de 30% de resíduo de fecularia.

Palavras-chave: conservação de forragem, fermentação, recuperação da matéria seca

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the fermentative characteristics, aerobic stability and sensory analysis of elephant grass silages (*Pennisetum purpureum* Schum) with the inclusion of different levels of fecularia residue. The forage used was elephant grass and after the grinding that left it with 4mm, the material was manually compacted in experimental PVC silos. The experimental design was completely randomized with five levels of inclusion of undertaking residue in the natural matter (0%, 10%, 20%, 30% and 40%) With four replications. After 49 days of fermentation, the silos were opened discarding 10 cm initial and then performing the sensory analysis. The sensory test evaluated the silages as "good to very good". The stability was prolonged to the extent that they increased the levels of inclusion of the undertaking residue, with no breakage of stability in the T4 and T5 treatments even after 168 hours. The inclusion of the undertaking residue reduced the losses by gases (0.044%) On T1 for (0.021, 1%) In T5. The residue resulted in an increase in dry matter (37.34 to 55.02%). The residue still provided adequate fermentation pattern according to the pH values located between (3.89 to 4.13). It is recommended to include 30% of cassava starch residue.

Keywords: forage conservation, fermentation, dry matter recovery.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Variação da temperatura das silagens quando expostas a temperatura ambiente dos: T1- Tratamento sem inclusão (TRAT 1), T2- inclusão de 10% de Resíduo (TRAT 2), T3- inclusão de 20% de resíduo (TRAT 3), T4- inclusão de 30% de resíduo (TRAT 4), e T5- inclusão de 40% de resíduo de fecularia..... 11

Figura 2 – Comportamento das silagens de capim elefante de acordo com o tempo em aerobiose com relação ao pH dos T1- Tratamento sem inclusão, T2- inclusão de 10% de resíduo, T3- inclusão de 20%, T4- inclusão de 30% de resíduo, e T5- inclusão de 40% de resíduo de fecularia..... 12

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1- Avaliação sensorial das silagens de capim elefante com diferentes níveis de resíduo de fecularia quanto às características associadas ao valor nutritivo..... 7
- Tabela 2 - Avaliação sensorial das silagens de capim elefante com diferentes níveis de inclusão de resíduo de fecularia quanto às características associadas ao aspecto sanitário..... 7
- Tabela 3. Valores médios das perdas por gases (PG), recuperação de matéria seca (RMS), e perda de matéria seca (PMS)..... 8

SUMÁRIO

RESUMO.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUÇÃO.....	2
MATERIAL E MÉTODOS.....	4
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	6
CONCLUSÕES.....	12
REFERÊNCIAS	14
ANEXOS.....	17
ANEXO 1 - Análise Sensorial	17
ANEXO 2 - Diretrizes para Autores	18

1 **Características fermentativas de silagens de capim elefante (*Pennisetum***
2 ***Purpureum Schum*) com diferentes níveis de inclusão do resíduo de fécula de**
3 **mandioca**

4

5 Ândresson Carvalho da Silva¹

6 Andréa Krystina Vinente Guimarães²

7 ¹Discente do Bacharelado em Zootecnia, Instituto de Biodiversidade e Florestas,
8 Universidade Federal do Oeste do Pará. Santarém, Pará, Brasil.

9 andresson.carvalho07@gmail.com

10 ²Docente e pesquisadora do Instituto de Biodiversidade e Florestas, Universidade
11 Federal do Oeste do Pará. Santarém, Pará, Brasil. andreavinente@gmail.com

12

13 **Resumo**

14

15 Objetivou-se avaliar as características fermentativas, estabilidade aeróbia e análises
16 sensoriais de silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum schum*) com a inclusão
17 de diferentes níveis de resíduo de fecularia. A forrageira utilizada foi o capim elefante e
18 após a trituração que o deixou com 4mm, o material foi compactado manualmente em
19 silos experimentais de PVC. O delineamento foi o inteiramente casualizado com cinco
20 níveis de inclusão de resíduo de fecularia na matéria natural (0%, 10%, 20%, 30% e
21 40%) com quatro repetições. Após 49 dias fermentando, os silos foram abertos
22 descartando 10 cm iniciais e em seguida realizando a análise sensorial. O teste sensorial
23 avaliou as silagens como “boa a muito boa”. A estabilidade foi prolongada a medida em
24 que aumentavam os níveis de inclusão do resíduo de fecularia não havendo quebra de
25 estabilidade nos tratamentos T4 e T5 mesmo após 168 horas. A inclusão do resíduo de
26 fecularia reduziu as perdas por gases (0,044%) no T1 para (0,021%) no T5. O resíduo
27 propiciou aumento de matéria seca (37,34 a 55,02%). O resíduo ainda proporcionou
28 adequado padrão de fermentação de acordo com os valores de pH situados entre (3,89 a
29 4,13). Recomenda-se a inclusão de 30% de resíduo de fecularia.

30

31 **Palavras-chave:** conservação de forragem, fermentação, recuperação da matéria seca.

32

1 **The fermentative characteristics of silage of elephant grass (*Pennisetum purpureum***
2 ***schm*) with different levels of inclusion of cassava starch by-products**

3

4 **Abstract**

5

6 The objective of this study was to evaluate the fermentative characteristics, aerobic
7 stability and sensory analysis of elephant grass silages (*Pennisetum purpureum* Schum)
8 with the inclusion of different levels of fecularia residue. The forage used was elephant
9 grass and after the grinding that left it with 4mm, the material was manually compacted
10 in experimental PVC silos. The experimental design was completely randomized with
11 five levels of inclusion of undertaking residue in the natural matter (0%, 10%, 20%,
12 30% and 40%) With four replications. After 49 days of fermentation, the silos were
13 opened discarding 10 cm initial and then performing the sensory analysis. The sensory
14 test evaluated the silages as "good to very good". The stability was prolonged to the
15 extent that they increased the levels of inclusion of the undertaking residue, with no
16 breakage of stability in the T4 and T5 treatments even after 168 hours. The inclusion of
17 the undertaking residue reduced the losses by gases (0.044%) On T1 for (0.021, 1%) In
18 T5. The residue resulted in an increase in dry matter (37.34 to 55.02%). The residue still
19 provided adequate fermentation pattern according to the pH values located between
20 (3.89 to 4.13). It is recommended to include 30% of cassava starch residue.

21

22 **Keywords:** forage conservation, fermentation, dry matter recovery.

23

24 **Introdução**

25

26 A utilização de silagens de gramíneas tropicais está começando a se tornar muito comum
27 na produção de ruminantes no Brasil, como forma de minimizar a escassez de alimento
28 no período seco utilizando o excedente produzido no período chuvoso (Bernardino et
29 al., 2005). Entre as gramíneas tropicais perenes se destaca o capim elefante (*Pennisetum*
30 *purpureum shum*) que é tradicionalmente utilizado para corte em capineiras, se destaca
31 como forrageiras para ensilagem, pois tem um excelente potencial de produção de
32 matéria seca e valor nutritivo, com isso sendo uma alternativa para culturas anuais.

1 Para visar um melhor valor nutritivo, tem sido recomendado corte desta forrageira
2 quando nova, porém é necessário eliminar o excesso de umidade na forragem (Andrade
3 e Lavezzo, 1998; Zanine et al., 2006).

4 O capim-elefante deve ser cortado com 60 dias de desenvolvimento para a produção de
5 silagem, mas o teor de matéria seca nesta idade é muito baixo, chegando a 15 e 20%, o
6 que não seria recomendado para o processo de ensilagem, com isso, é recomendado a
7 adição de produtos ricos em matéria seca ou por tratamentos que eliminem esse excesso
8 de umidade da forragem (Cândido et al., 2007; Carvalho et al., 2007; Teixeira et al.,
9 2008).

10 Entretanto, o capim-elefante apresenta baixas concentrações de carboidratos solúveis,
11 alta capacidade de tampão e alto teor de umidade no momento ideal de corte e esses
12 fatores inibem o processos fermentativo adequado, dificultando o processo de silagens
13 de boa qualidade e prejudicando a qualidade do produto preservado (McDonald, 1981;
14 Lavezzo, 1993; Guim et al., 2002; Rodrigues et al., 2005).

15 A ensilagem de gramíneas com alto teor de umidade favorece a perdas durante as
16 diferentes fases de processo e identificar as fontes dessas perdas é muito importante
17 para maximizar a sua utilização (Bernardino et al., 2005). Ao elaborar silagens a partir
18 de forrageiras com baixo teor de matéria seca pode proporcionar o desenvolvimento de
19 bactérias que produzem ácido butírico, assim, provocando a degradação de proteína e
20 ácido láctico (McDonald 1981). Segundo esse autor com a formação de ácido láctico
21 butírico acaba ocasionando a perdas de matéria seca, em decorrência da produção de
22 CO₂ e H₂O, e de energia.

23 Para elevar a matéria seca do material ensilado, alguns aditivos são utilizados, no
24 entanto, pode afetar o teor e o valor nutritivo das silagens produzidas, pois contém alto
25 teor de fibra (Carvalho et al., 2007; Faria et al., 2007; Pires et al., 2009).

26 A grande produção de coprodutos oriundos da mandioca é grande na região, e tal
27 produção gera resíduos que são pouco aproveitados e que poderiam ter grande valor na
28 nutrição animal, associados a alimentos volumosos, como na retenção de umidade e
29 acréscimo de valor nutritivo em silagens de forrageiras, nesse contexto e pela grande
30 disponibilidade de um potencial aditivo oriundo da indústria da fécula de mandioca na
31 região de Santarém-PA, objetivou-se avaliar as características fermentativas e sensoriais
32 das silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum schum*) com a inclusão de
33 diferentes níveis de resíduo de fecularia.

1 **Material e Métodos**

2

3 A forrageira utilizada para o experimento foi obtida do banco de Germoplasma
4 da Fazenda Experimental da UFOPA, Km37 da PA-370, na cidade de Santarém-Pará. A
5 região onde a forrageira esta encontra se sob o tipo climático Am tendo características
6 gerais de clima quente e úmido conforme com a classificação climática de Köppen, e
7 uma pluviosidade média anual de 2150 mm (Clima-data, 2019). A Gramínea utilizada
8 foi o Capim Elefante (*Pennisetum purpureum schum*) cv. Roxo cortado com
9 aproximadamente 120 dias após rebrota, de forma manual rente ao solo, e picado com o
10 auxílio de uma picadeira estacionária com tamanho médio de partículas de 4,0 mm, em
11 seguida, o material picado foi pré emurhecido ao sol por 2h para perda do excesso de
12 umidade.

13 O resíduo de fecularia de mandioca foi obtido de uma pequena propriedade onde
14 produzem farinha, na cidade de Santarém-PA. O material passou por desidratação
15 natural e depois levado à estufa a 55°C por 72 horas, atingindo níveis de matéria seca
16 adequados para o processo de ensilagem, algo em torno de 80 a 85% de MS.

17 O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos e
18 quatro repetições onde, T1- Tratamento sem inclusão de resíduo de fecularia, apenas
19 capim (tratamento controle), T2- 10% de inclusão, T3- 20% de inclusão, T4- 30% de
20 inclusão, e T5- 40% de inclusão de resíduo de fecularia de mandioca com base na
21 matéria natural.

22 A realização do experimento ocorreu no laboratório de bromatologia da
23 Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), latitude – 2.4217811, longitude –
24 54.7399841, onde o material foi compactado manualmente em silos experimentais de
25 PVC (100 mm) com altura de 30 cm e raio de 5 cm, utilizando soquete de madeira, de
26 modo a atingir a densidade de 600 kg/m³ (1,650 kg de silagem em cada silo). Os silos
27 foram dotados de válvula do tipo Bunsen para o escape dos gases com tampas
28 comerciais de PVC a fim de evitar entrada de ar nesses microambientes. Em seguida os
29 silos foram pesados, vedados e armazenados.

30 Após 49 dias de fermentação, os silos foram abertos descartando 10 cm iniciais
31 onde poderia haver partes deterioradas para assim proceder com a avaliação sensorial
32 das silagens conforme os critérios estabelecidos por (Meyer et al., 1989), que foram
33 avaliadas, aspectos nutritivos e sanitários, quanto aos aspectos de odor, coloração e

1 manipulação (teor de Matéria Seca), para os quais as silagens receberam pontuações e, a
 2 partir da soma destas, as silagens foram classificadas em boa a muito boa, satisfatória,
 3 regular e insatisfatória. (Anexo 1).

4 Para a determinação dos teores de Matéria Seca (MS) foram retiradas amostras
 5 de 300 g de silagem, pré-secas, em estufa de circulação de ar a 55°C por 72 horas e
 6 posteriormente determinados os valores de Matéria Seca conforme os métodos do
 7 (AOAC, 1990).

8 Posteriormente, foram retirados 9 gramas do material, adicionados 60 ml de H₂O
 9 destilada para determinar os valores de pH, segundo a metodologia descrita por (Silva e
 10 Queiroz, 2002)

11 A determinação das perdas totais de Matéria Seca foi calculada pela diferença
 12 entre o peso bruto de MS inicial e final dos silos, em relação a quantidade de forragem
 13 ensilada (MS). Foi descontado o peso do silo na ensilagem e na abertura, conforme
 14 equação descrita por (Schmidt, 2006).

15

$$16 \quad \text{PMS} = [(MSi - MSf)] \times 100 / MSi$$

17 Onde:

18 **PMS = Perda Total de MS;**

19 **MSi = Quantidade de MS inicial.** Peso do silo após enchimento – peso do conjunto
 20 vazio, sem a forragem, antes do enchimento (tara seca) x teor de MS da forragem na
 21 ensilagem;

22 **MSf = Quantidade de MS final.** Peso do silo cheio antes da abertura – peso do
 23 conjunto vazio, sem a forragem, após a abertura dos silos (tara úmida) x teor de MS da
 24 forragem na abertura.

25 As perdas por gases e a recuperação de matéria seca (MS) foram quantificadas
 26 de acordo com as equações propostas por (Paziani et al., 2006). A determinação das
 27 perdas por gases foi calculada pela diferença de peso da massa de forragem no momento
 28 da ensilagem e da abertura e seus respectivos teores de MS (equação 1).

$$G = \frac{(Pfe - Pab)}{(MFfe \times MSfe)} \times 100$$

29

30 em que: G perda por gases (% MS); Pfe = peso do minisilo cheio no fechamento (kg);

31 Pab = peso do minisilo cheio na abertura (kg); MFfe = massa de forragem no

32 fechamento (kg); MSfe = teor de matéria seca da forragem no fechamento (% MS).

1 O índice de recuperação de matéria seca (RMS) foi obtido através do peso
2 obtido pela pesagem da massa de forragem nos momentos da ensilagem e da abertura e
3 seus respectivos teores de MS (equação 2).

$$RMS = \frac{(MFab \times MSab)}{(MFfe \times MSfe)} \times 100$$

4
5 em que: RMS = índice de recuperação de matéria seca (%); MFab = massa de forragem
6 na abertura (kg); MSab = teor de matéria seca da forragem na abertura (%); MFfe =
7 massa de forragem no fechamento (kg); MSfe = teor de matéria seca da forragem no
8 fechamento (%).

9 Para o ensaio da estabilidade aeróbia foi feito uma amostra composta para cada
10 tratamento (T1, T2, T3, T4, T5) com 2 kg de silagem não compactado acondicionadas
11 em baldes de polipropileno com capacidade para 15 kg, onde ficaram por 7 dias em uma
12 sala fechada com temperatura ambiente. A temperatura da sala foi monitorada duas
13 vezes ao dia (8:30 e 20:30 h) durante sete dias, junto com a temperatura das silagens,
14 com uso de termômetro inserido a 10 cm da massa. A temperatura ambiente foi
15 monitorada com o mesmo termômetro utilizado na temperatura das silagens. Foram
16 avaliados 14 tempos de avaliação (0, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120, 132, 144, 156,
17 168 horas após a abertura dos silos) e no mesmo horário foram aferidos também os
18 valores de pH, segundo a metodologia descrita por (Silva & Queiroz, 2002).

19 A estabilidade aeróbia foi calculada como o tempo, em horas para que as
20 silagens, após a abertura do silo, elevassem sua temperatura em 2°C acima da
21 temperatura média ambiente (O'Kiely et al., 2001).

22 As médias das variáveis de matéria seca, pH, perdas de matéria seca, perda por
23 gases e recuperação de matéria seca foram submetidas a análise de variância utilizando
24 o programa estatístico SISVAR 5.6 e as médias comparadas pelo teste de Tukey 5% de
25 probabilidade.

26

27 **Resultados e Discussão**

28

29 Em relação ao aspecto nutritivo, baseado nas avaliações sensoriais (Tabela 1), as
30 silagens de capim elefante utilizando diferentes níveis de inclusão de resíduo de
31 feccularia apresentaram bons resultados e foram classificadas como “Boa a Muito Boa” e
32 não apresentaram alterações significativas nos parâmetros analisados possuindo odor de

1 ácido típico de silagens de gramíneas; coloração esverdeada e teores de Matéria Seca
 2 adequados, indicando uma fermentação adequada das silagens, o que pode ser atribuído
 3 ao controle de densidade das silagens (600 kg/m³) e o correto processo de compactação
 4 e vedação.

5

6 Tabela 1- Avaliação sensorial das silagens de capim elefante com diferentes níveis de
 7 resíduo de fecularia quanto às características associadas ao valor nutritivo.

Tratamento	Pontuação total	Classificação*	Parâmetro*
1	25	Boa a Muito Boa	21 a 25
2	25	Boa a Muito Boa	21 a 25
3	25	Boa a Muito Boa	21 a 25
4	25	Boa a Muito Boa	21 a 25
5	25	Boa a Muito Boa	21 a 25

8 *Conforme critérios estabelecidos por (Meyer et al., 1989). T1- Tratamento sem
 9 inclusão, T2- 10% de inclusão, T3- 20% de inclusão, T4- 30% de inclusão, e T5- 40%
 10 de inclusão de resíduo de fecularia.

11

12 Em relação aos aspectos sanitários (Tabela 2), observa-se que todas as silagens
 13 tiveram bons resultados, não havendo casos de mau cheiro associado à presença de
 14 leveduras ou fungos e nem casos de fermentações secundárias que comprometessem a
 15 estrutura da silagem.

16

17 Tabela 2 - Avaliação sensorial das silagens de capim elefante com diferentes níveis de
 18 inclusão de resíduo de fecularia quanto às características associadas ao aspecto
 19 sanitário.

Tratamento	Pontuação total	Classificação*	Parâmetro*
1	0	Boa a Muito Boa	0 a -5
2	0	Boa a Muito Boa	0 a -5
3	0	Boa a Muito Boa	0 a -5
4	0	Boa a Muito Boa	0 a -5
5	0	Boa a Muito Boa	0 a -5

1 *Conforme critérios estabelecidos por (Meyer et al., 1989). T1- Tratamento sem
2 inclusão, T2- 10% de inclusão, T3- 20% de inclusão, T4- 30% de inclusão, e T5- 40%
3 de inclusão de resíduo de feccularia.

4

5 Os valores das médias percentuais das variáveis avaliadas, Perdas por Gases
6 (PG), Recuperação da Matéria Seca (RMS), Perdas de Matéria Seca (PMS), pH na
7 abertura dos silos e Matéria Seca (MS) das silagens de capim elefante com níveis
8 crescentes de resíduo de feccularia encontram-se na (tabela 3). As perdas por gases e de
9 matéria seca foram maiores nas silagens sem inclusão do resíduo de feccularia, o que
10 representou maior recuperação de matéria seca nessas silagens com o aditivo.

11

12 Tabela 3. Valores médios das perdas por gases (PG), recuperação de matéria seca
13 (RMS), e perda de matéria seca (PMS)

Variáveis	Silagens de capim elefante					P	Média
	T1	T2	T3	T4	T5		
	0	10%	20%	30%	40%		
PG %MS	0,044a	0,029b	0,026bc	0,024bc	0,021c	< 0,0001	0,029
RMS(%)	78,75b	89,03a	92,23a	95,19a	91,04a	< 0,001	89,25
PMS (%)	21,25a	10,97b	7,77b	4,80b	8,96b	< 0,0005	10,75
MS %	25,98d	37,34c	44,2b	50,72a	55,02a	< 0,0001	42,65
pH	3,84b	3,89b	3,94ab	3,82b	4,13a	< 0,0024	3,92

14 Médias seguidas por letras diferentes na linha diferiram entre si. T1- Tratamento sem
15 inclusão (controle), T2- inclusão de 10% de resíduo, T3- inclusão de 20% de resíduo,
16 T4- inclusão de 30% de resíduo, e T5- inclusão de 40% de resíduo de feccularia.

17

18 Houve efeito da adição de resíduo de feccularia na silagem de capim elefante para
19 todas as variáveis estudadas. Podendo ser concluído assim que, as condições
20 fermentativas tiveram efeito positivo com a adição de resíduo de feccularia, esse fato
21 deve ser atribuído à diminuição do teor de umidade do capim pelo resíduo de feccularia.

22 O maior resultado das Perdas por Gases foi identificado no tratamento sem
23 adição (0,044%) e o de menor resultado no tratamento com inclusão de 40% de resíduo
24 de feccularia (0,021%) onde, provavelmente essa redução das perdas por gases está
25 associada a diminuição de microrganismos produtores de gás, como as bactérias do

1 gênero clostridium e enterobactérias, que se manifestam em silagens de má qualidade
2 que foram mal conservadas (Pereira & Santos, 2006).

3 Quanto à recuperação de matéria seca constatou-se que houve diferença
4 significativa da adição do resíduo de fecularia em relação ao tratamento sem inclusão,
5 onde este obteve o menor valor (78,75%), quanto aos outros tratamentos com adição do
6 resíduo não diferiram significativamente, vale destacar que os tratamentos obtiveram
7 uma elevação considerável e que o nível de inclusão mais baixo foi o suficiente para
8 uma recuperação de matéria seca se igualando significativamente com os níveis de
9 maior inclusão, atribuindo assim ao resíduo de fecularia um ótimo subproduto e
10 mostrando que 10% de inclusão é o bastante para recuperação de matéria seca de
11 silagens. (Zanine et al., 2006) em estudo verificando o efeito do farelo de trigo sobre as
12 perdas, recuperação da matéria seca e composição bromatológica de silagem de capim-
13 mombaça, observou que para recuperação de matéria seca a nível considerado ideal
14 (30%MS) precisou da inclusão de 20% de farelo de trigo.

15 Com relação às perdas de matéria seca, observou se que o tratamento sem
16 inclusão do resíduo apresentou o maior valor, e ressaltando que a porcentagem mais
17 baixa da inclusão do resíduo de fecularia conseguiu reduzir essas perdas de Matéria seca
18 pela metade.

19 Em relação a matéria seca das silagens, houve um aumento no teor com a adição
20 do resíduo de fecularia, esse resultado já era esperado devido ao processo de secagem
21 do resíduo que o deixou com alto teor de matéria seca (80 a 85% aprox.) e com sua alta
22 capacidade de retenção de umidade. Desse modo, foi constatado no presente estudo que
23 o resíduo de fecularia propiciou (até mesmo com a inclusão mínima de 10% acarretando
24 em 37,4%MS) o teor de MS exigido para o bom desenvolvimento de bactérias lácticas na
25 forragem a ser ensilada para obtenção de uma silagem de qualidade, pois abaixo desse
26 nível, podem ocorrer fermentações indesejáveis causadas por bactérias do gênero
27 Clostridium, as quais se desenvolvem nesses níveis baixos de matéria seca e de alta
28 umidade (McDonald et al., 1981). Nas silagens sem a adição do resíduo obteve-se
29 média de matéria seca (25,98%MS) próxima a faixa considerada ótima (28 a 35%MS)
30 para assegurar a boa conservação do alimento segundo (Muck, 1988). (Ferrari JR. e
31 Lavezzo, 2001) em experimento avaliando Qualidade da Silagem de Capim-Elefante
32 Emurcheado ou Acrescido de Farelo de Mandioca, observou teores de matéria seca de
33 18,65% e 27,74% para capim elefante e capim elefante emurcheado ao sol por 8 horas

1 respectivamente, valor este último bem próximo ao encontrado nesse estudo com o
2 capim elefante sem inclusão deixado ao sol por 2 horas para perda de umidade.

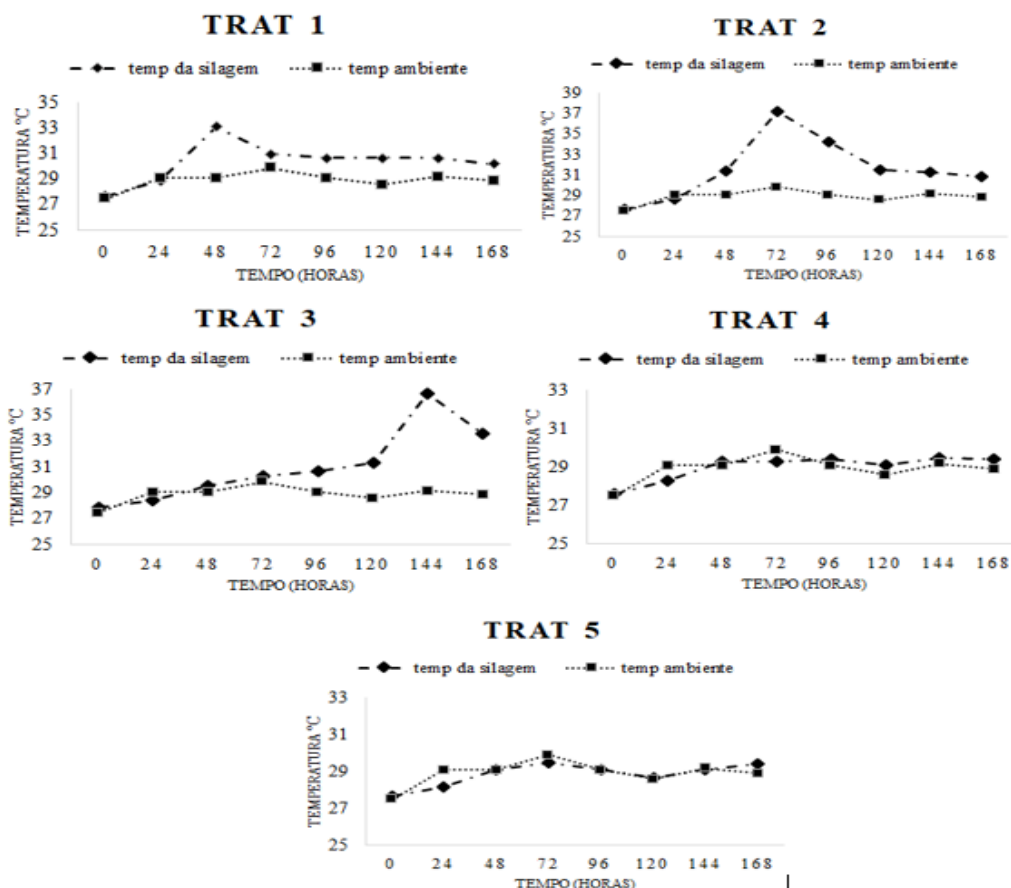
3 Quanto ao pH das silagens, o menor valor obtido 3,82 foi do tratamento 4 com
4 30% de inclusão, entretanto, os maiores valores de pH observados com 20 e 40% de
5 inclusão. Embora a variável pH não seja sinônimo de boa fermentação, no geral as
6 silagens tiveram valores de pH situados na faixa ideal de uma silagem de qualidade
7 valores entre 3,8 e 4,2. Em um estudo, (Carvalho et al., 2008) observaram valores de pH
8 parecidos ao adicionarem 21 e 28% de farelo de cacau na ensilagem de capim-elefante
9 (3,89), corroborando com isso, (Monteiro et al., 2011) avaliando silagens de capim
10 elefante aditivadas com farelo de arroz, casca de soja, fubá de milho e com inoculante
11 obtiveram valores médios próximos ao obtido neste trabalho (3,84) (3,93) (3,86) e
12 (3,96) respectivamente.

13 A estabilidade aeróbia das silagens, estabelecida como o aumento em 2°C da
14 temperatura da silagem em relação a temperatura ambiente, foi observado maior valor
15 nas silagens sem inclusão do resíduo de fecularia. A variação de temperatura de todas as
16 silagens foi de (27,7 e 42,5 °C), (27,7 e 32,2 °C), (27,9 e 36,7°C), (27,6 e 29,5) e (27,7 e
17 29,5) para os tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5 respectivamente. O comportamento das
18 silagens a medida que o tempo passou está apresentado na Figura 1.

19 O tratamento sem inclusão de resíduo teve quebra de estabilidade com 36h após
20 a abertura atingindo um pico de temperatura de 42,5 °C, a alta temperatura pode ser
21 explicada pela suposta presença de leveduras, pois sua rápida propagação em variado
22 pH (3 a 8), tornando-as em um dos primeiros microrganismos a surgir na aerobiose da
23 silagem, e segundo (Jobim et al., 1997) esse surgimento indesejado provoca aumento da
24 temperatura pela liberação de calor devido ao consumo dos açúcares e produção de
25 CO₂, causando perdas de matéria seca e o aumento da possibilidade de ocorrer reação
26 de Maillard. A silagem com 10% de inclusão apresentou quebra de estabilidade após
27 48h, as silagens com 20% de inclusão por volta de 120 horas, silagens com inclusão de
28 30 e 40% não tiveram quebra de estabilidade até a última coleta de dados (168 horas).
29 Podendo ser observado um efeito linear, a quebra da estabilidade das silagens foi adiado
30 a medida em que aumentavam os níveis de inclusão do resíduo de fecularia a ponto de
31 nos tratamentos com inclusão de 30 e 40%, mesmo após se passarem 168 horas não
32 acontecer a quebra da estabilidade. Com isso, neste experimento, pode ser concluído
33 que a adição de resíduo de fecularia melhorou a estabilidade aeróbia das silagens, pois

34

1 às mesmas aumentaram o tempo da quebra da estabilidade em relação ao tratamento
 2 sem inclusão do resíduo, porém vale ressaltar que segundo (Jobim et al., 2007), afirmam
 3 que a velocidade de degradação da silagem pela avaliação da temperatura pode
 4 apresentar baixa confiabilidade quando feita em ambientes controlados por não ser as
 5 mesmas condições encontradas a campo.
 6

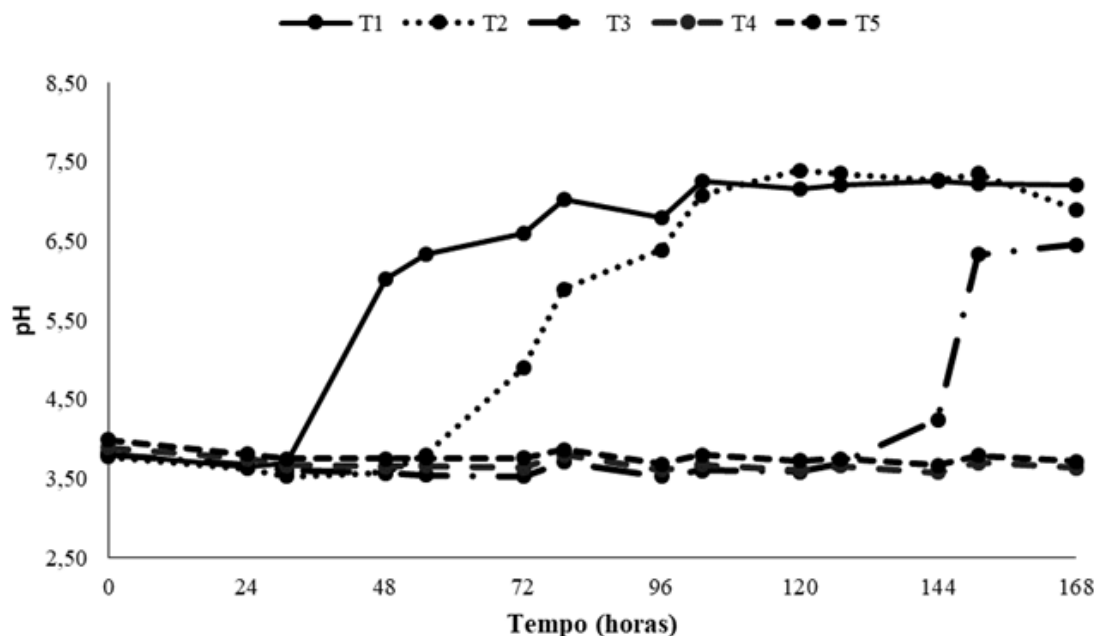


7
 8 Figura 1 – Variação da temperatura das silagens quando expostas a temperatura
 9 ambiente dos: T1- Tratamento sem inclusão (TRAT 1), T2- inclusão de 10% de Resíduo
 10 (TRAT 2), T3- inclusão de 20% de resíduo (TRAT 3), T4- inclusão de 30% de resíduo
 11 (TRAT 4), e T5- inclusão de 40% de resíduo de feccularia (TRAT 5).
 12 -◆- TEMP.SILAGEM■..... TEMP.AMBIENTE.

13
 14 Houve variação nos valores de pH, porém, mais acentuada nos tratamentos T1 e
 15 T2 e pouco nos tratamentos T4 e T5 durante o período de aerobiose da silagem (Figura
 16 2). A elevação do pH pode ser explicada segundo (Kung Jr. et al., 2003) onde o mesmo

1 afirma que o aumento do pH significa um indicio de degradação da silagem e dos ácidos
 2 orgânicos por bactérias e fungos causando elevação de temperatura e pH.

3



4

5 Figura 2 – Comportamento das silagens de capim elefante de acordo com o tempo em
 6 aerobiose com relação ao pH dos T1- Tratamento sem inclusão, T2- inclusão de 10%
 7 de resíduo, T3- inclusão de 20%, T4- inclusão de 30% de resíduo, e T5- inclusão de
 8 40% de resíduo de fecularia.

9

10 (Guim et al., (2002) em estudo sobre a estabilidade aeróbica de silagens de
 11 capim-elefante emurchecido e tratado com inoculante microbiano observou que até 48h
 12 não havia ocorrido uma variação significativa do pH. Esse resultado é semelhante ao
 13 observado nesse estudo para os tratamentos que incluíram níveis de resíduo de fecularia.

14 Segundo (Filya et al., (2006) silagens que ficam expostas ao ambiente podem
 15 manifestar degradação do material, com perda de nutrientes, porém esse processo de
 16 degradação depende do material que vai ser ensilado devido seu valor nutricional e do
 17 tempo em que este vai ser exposto ao ar (Chen e Weinberg, 2014).

18

19 Conclusões

20

21 A silagem de capim elefante com resíduo de fecularia apresentou características
 22 fermentativas e análises sensoriais adequadas obtendo bom processo fermentativo.

- 1 Recomenda-se a inclusão de 30% de resíduo de fecularia o qual apresentou menor perda
- 2 por gases, não ocorrendo a quebra da estabilidade, elevando o teor da recuperação de
- 3 matéria seca e de matéria seca do produto final.
- 4

1 REFERÊNCIAS

- 2
- 3 ANDRADE, J.B.; LAVEZZO, W. Aditivos na ensilagem do capim-elefante. I.
4 Composição bromatológica das forragens e das respectivas silagens. Pesquisa
5 Agropecuária Brasileira, v.33, n.11, p.1859-1872, 1998.
- 6 AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official
7 methods of analysis. Washington: AOAC,1990.
- 8 BERNARDINO, F. S.; GARCIA, R.; ROCHA, F. C.; SOUZA, A. L.; PEREIRA, O. G.
9 Produção e características do efluente e composição bromatológica da silagem de
10 capim-elefante contendo diferentes níveis de casca de café. Revista Brasileira de
11 Zootecnia, v. 34, n. 6, p. 2185-2191, 2005.
- 12 CÂNDIDO, M. J. D.; NEIVA, J. N. M.; RODRIGUEZ, N. M.; FERREIRA, A. C. H.
13 Características fermentativas e composição química de silagens de capim-elefante
14 contendo subproduto desidratado de maracujá. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 36, n.
15 5, p. 1489-1494, 2007.
- 16 CARVALHO, G. G. P.; GARCIA, R.; PIRES, A. J. V.; AZEVEDO, J. A. G.;
17 FERNANDES, F. E. P.; PEREIRA, O. G. Valor nutritivo e características fermentativas
18 de silagens de capim-elefante com adição de casca de café. Revista Brasileira de
19 Zootecnia, v. 36, n. 6, p. 1875-1881, 2007.
- 20 CARVALHO, G. G. P.; GARCIA, R.; PIRES, A. J. V.; PEREIRA, O. G.;
21 FERNANDES, F. E. P.; CARVALHO, B. M. A. Características fermentativas de
22 silagens de capim-elefante emurhecido ou com adição de farelo de cacau. Arquivo
23 Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 60, n. 1, p. 234-242, 2008.
- 24 CHEN, Y., and Z. G. WEINBERG. The effect of relocation of whole-crop wheat and
25 corn silages on their quality. J. Dairy Sci. 97:406-410, 2014.
- 26 CLIMATE-DATA. Clima: Santarém. Disponível em: [https://pt.climate-](https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/para/santarem-4512/)
27 [data.org/america-do-sul/brasil/para/santarem-4512/](https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/para/santarem-4512/) Acessado em: 29 jan 2019.
- 28 FARIA, D. J. G.; GARCIA, R.; PEREIRA, O. G.; FONSECA, D. M.; MELLO, R.;
29 RIGUEIRA, J. P. S. Composição químico-bromatológica da silagem de capimelefante
30 com níveis de casca de café. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 36, n. 2, p. 301-308,
31 2007.

- 1 FERRARI JR. E.; LAVEZZO, W. Qualidade da Silagem de Capim-Elefante
2 (*Pennisetum purpureum* Schum.) Emurchecido ou Acrescido de Farelo de Mandioca.
3 *Rev. bras. zootec.*, 30(5):1424-1431, 2001.
- 4 FILYA, I., E. SUCU, and A. KARABULUT. The effects of *Propionibacterium*
5 *acidipropionici* and *Lactobacillus plantarum*, applied at ensiling, on the fermentation and
6 aerobic stability of low dry matter corn and sorghum silages. *J. Ind. Microbiol.*
7 *Biotechnol.* 33:353-358, 2006.
- 8 GUIM, A.; ANDRADE, P.; ITURRINO-SCHOCKEN, R. P.; FRANCO, G. L.;
9 RODRIGUES, A. C.; MALHIÉROS, E. B. Estabilidade aeróbica de silagens de capim-
10 elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) emurchecido e tratado com inoculante
11 microbiano. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, n. 6, p. 2176-2185, 2002.
- 12 JOBIM, C. C.; NUSSIO, L. G.; REIS, R. A.; SCHMIDT, P. Avanços metodológicos na
13 avaliação da qualidade da forragem conservada. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36,
14 p. 101-119, 2007
- 15 JOBIM, C.C.; REIS, R.A.; RODRIGUES, L.R.A.; SCHOCKEN-ITURRINO, R. P.
16 Presença de microrganismos nas silagens de grãos úmidos de milho ensilados com
17 diferentes proporções de sabugo. *Pesq. Agropec. Bras.* v.32, n.2, p.201-2014, Fev. 1997.
- 18 KUNG JR., L.; STOKES, M. R.; LIN, C. J. Silage additives. In: BUXTON, D. R.;
19 MUCK, R. E.; HARRISON, J.H. (Eds.) *Silage science and technology*. Wisconsin:
20 ASA; CSSA; SSSA, p. 305-360, 2003.
- 21 LAVEZZO, W. Ensilagem do capim-elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA
22 PASTAGEM, 10., 1993, Piracicaba. *Anais... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários*
23 “Luis de Queiroz”, p.169-276, 1993.
- 24 McDONALD, P. *The biochemistry of silage*. New York: John Wiley & Sons, 207p.
25 1981.
- 26 MEYER, H.; BRONSCH, K.; LIEBETSEDER, J. *Supplemente zu Vorlesungen und*
27 *bungen in der Tierernährung*. Verlag M. e H. Schaper, Hannover, 1989.
- 28 MONTEIRO, I. J. G.; ABREU, J. G.; CABRAL, L. S.; RIBEIRO, D. V.; REIS, R. H. P.
29 Silagem de capim-elefante aditivada com produtos alternativos. *Maringá*, v. 33, n. 4, p.
30 347-352, 2011.
- 31 MUCK, R.E. Factors influencing silage quality and their implications for management.
32 *Journal of Dairy Science*, v.71, n.11, p.2992-3002, 1988.

- 1 O'KIELY, P. O.; CLANCY, M.; DOYLE, E.M. Aerobic stability of grass silage mixed
2 with a range of concentrate feedstuffs at feed-out. In: INTERNATIONAL
3 GRASSLAND CONGRESS, 19, São Pedro. Anais... Piracicaba: FEALQ, 2001. p.794-
4 795, 2001.
- 5 PAZIANI, S. F.; NUSSIO, L. G.; LOURES, D. R. S.; IGARASI, M. S.; PEDROSO, A.
6 F.; MARI, L. J. Influência do teor de matéria seca e do inoculante bacteriano nas
7 características físicas e químicas da silagem de capim Tanzânia. **Acta Scientiarum.**
8 **Animal Science**, v. 28, n. 3, p. 265-271, 2006.
- 9 PEREIRA, O.G.; SANTOS, E.M. Microbiologia e o processo de fermentação em
10 silagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 3.,
11 2006, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: UFV, p.393-430, 2006.
- 12 PIRES, A. J. V.; CARVALHO, G. G. P.; GARCIA, R.; CARVALHO JUNIOR, J. N.;
13 RIBEIRO, L. S. O.; CHAGAS, D. M. T. Capim-elefante ensilado com casca de café,
14 farelo de cacau ou farelo de mandioca. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, n. 1, p.
15 34-39, 2009.
- 16 SCHMIDT, D. C. Model-driven engineering. *COMPUTER-IEEE COMPUTER*
17 *SOCIETY-*, v. 39, n. 2, p. 25, 2006.
- 18 SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos).
19 2.ed., Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 178p, 2002.
- 20 RODRIGUES, P. H. M.; BORGATTI, L. M. O.; GOMES, R. W.; PASSINI, R.;
21 MEYER, P. M. Adição de níveis crescentes de polpa cítrica sobre a qualidade
22 fermentativa e o valor nutritivo da silagem de capim elefante. *Revista Brasileira de*
23 *Zootecnia*, v. 34, n. 4, p. 1138-1145, 2005.
- 24 TEIXEIRA, F. A.; VELOSO, C. M.; PIRES, A. J. V.; SILVA, F. F.; NASCIMENTO,
25 P. V. N. Perdas na ensilagem de capim-elefante aditivado com farelo de cacau e cana-
26 de-açúcar. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 60, n. 1, p. 227-
27 233, 2008.
- 28 ZANINE, A. M.; SANTOS, E. M.; FERREIRA, D. J.; OLIVEIRA, J. S.; ALMEIDA, J.
29 C. C.; PEREIRA, O. G. Avaliação da silagem de capim-elefante com adição de farelo
30 de trigo. *Archivos de Zootecnia*, v. 55, n. 209, p. 75-84, 2006.
- 31
32
33
34

1 ANEXO 1

ASPECTO NUTRITIVO		
Parâmetro	Caracterização	Pontos
Odor	- Agradável, ácido/aromático (típico)	17
	- Traços de ácido butírico, excessivamente ácido ou cheiro agradável de queimado	12
	- Teores moderado de ácido butírico, cheiro intenso de Queimado	6
	- Odor intenso de ácido butírico, traços de odor amoniacal	2
Coloração	- Típica (esverdeada)	2
	- Mais clara ou escura	1
	- Muito clara	0
Teor de Matéria Seca (através da manipulação)	- Adequado	6
	- Inadequado	2
ASPECTOS SANITÁRIOS		
Olfato	- Presença de algumas leveduras	-2
	- Presença de leveduras, natureza alcoólica da silagem	-4
	- Presença de fungos, cheiro de bolor	-6
	- Presença de grande quantidade de fungos, odor fecal	-10
Manipulação	- Material ligeiramente morno ou aquecido (fermentação secundária)	-2 a -4
	- Perda da estrutura típica por ação de microrganismos, Consistência pegajosa ou pastosa	-2 a -10
Cor - Pontos brancos, esverdeados ou escuros característicos por fungos de diferentes gêneros:	- Pouco frequentes	-4
	- Muito frequentes	-10

2 A pontuação obtida é então somada e classificada de acordo com o estabelecido abaixo:

Características associadas ao valor nutritivo	Pontos	Características associadas ao estado sanitário	Pontos
Boa a muito boa	21-25	Boa a muito boa	0 a -5
Satisfatória	15-20	Avaliar as possibilidades de risco	-6 a -10
Regular	10-14	Inadequada	-11 a -20
Insatisfatória	<9	Deteriorada	Abaixo de -2

3 Fonte: MEYER et al. (1989).

4

1 ANEXO 2

2

3

INSTRUÇÕES PARA SUBMISSÃO DE ARTIGOS
Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia
(Brazilian Journal of Veterinary and Animal Sciences)

4

5

6

7

Política Editorial

8

9 O periódico *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (Brazilian*
10 *Journal of Veterinary and Animal Science)*, ISSN 1678-4162 (on-line), é editado
11 pela FEPMVZ Editora, CNPJ: 16.629.388/0001-24, e destina-se à publicação
12 de artigos científicos sobre temas de medicina veterinária, zootecnia,
13 tecnologia e inspeção de produtos de origem animal, aquacultura e áreas afins.
14 Os artigos encaminhados para publicação são submetidos à aprovação do
15 Corpo Editorial, com assessoria de especialistas da área (relatores). Os artigos
16 cujos textos necessitarem de revisões ou correções serão devolvidos aos
17 autores. Os aceitos para publicação tornam-se propriedade do Arquivo
18 Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (ABMVZ) citado como *Arq. Bras.*
19 *Med. Vet. Zootec.*. Os autores são responsáveis pelos conceitos e informações
20 neles contidos. São imprescindíveis originalidade, ineditismo e destinação
21 exclusiva ao ABMVZ.

22

Reprodução de artigos publicados

24 A reprodução de qualquer artigo publicado é permitida desde que seja
25 corretamente referenciado. Não é consentido o uso comercial dos resultados.
26 A submissão e tramitação dos artigos é feita exclusivamente on-line, no
27 endereço eletrônico <<http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo>>.
28 Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no
29 endereço www.scielo.br/abmvz

30

31

Orientações Gerais

32 Toda a tramitação dos artigos é feita exclusivamente pelo Sistema de
33 Publicação on-line do Scielo – ScholarOne, no endereço
34 <http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo> sendo necessário o
35 cadastramento no mesmo.

36 Toda a comunicação entre os diversos autores do processo de avaliação e
37 de publicação (autores, revisores e editores) será feita apenas de forma
38 eletrônica pelo Sistema, sendo que o autor responsável pelo artigo será
39 informado automaticamente por e-mail sobre qualquer mudança de status do
40 mesmo.

41 Fotografias, desenhos e gravuras devem ser inseridos no texto e quando
42 solicitados pela equipe de editoração também devem ser enviados, em
43 separado, em arquivo com extensão JPG, em alta qualidade (mínimo 300dpi),
44 zipado, inserido em “Figure or Image” (Step 6).

45 É de exclusiva responsabilidade de quem submete o artigo certificar-se de
46 que cada
47 um dos autores tenha conhecimento e concorde com a inclusão de seu nome
48 no texto submetido.

1 O ABMVZ comunicará a cada um dos inscritos, por meio de correspondência
2 eletrônica, a participação no artigo. Caso um dos produtores do texto não
3 concorde em participar como autor, o artigo será considerado como desistência
4 de um dos autores e sua tramitação encerrada.

5 6 **Comitê de Ética**

7 É indispensável anexar cópia, em arquivo PDF, do Certificado de Aprovação do
8 Projeto da pesquisa que originou o artigo, expedido pelo CEUA (Comitê de
9 Ética no Uso de Animais) de sua Instituição, em atendimento à Lei 11794/2008.
10 O documento deve ser anexado em “Ethics Conmitee” (Step 6). Esclarecemos
11 que o número do Certificado de Aprovação do Projeto deve ser mencionado no
12 campo Material e Métodos.

13 14 **Tipos de artigos aceitos para publicação:**

15 16 **Artigo científico**

17
18 É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de
19 que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa.

20 Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na
21 “Title Page” – Step 6), Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos,
22 Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão), Conclusões,
23 Agradecimentos (quando houver) e Referências.

24 O número de páginas não deve exceder a 15, incluindo tabelas, figuras e
25 Referências.

26 O número de Referências não deve exceder a 30.

27 28 **Relato de caso**

29
30 Contempla principalmente as áreas médicas em que o resultado é anterior ao
31 interesse de sua divulgação ou a ocorrência dos resultados não é planejada.

32 Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na
33 “Title Page” - Step 6), Resumo, Abstract, Introdução, Casuística, Discussão e
34 Conclusões (quando pertinentes), Agradecimentos (quando houver) e
35 Referências.

36 O número de páginas não deve exceder a dez, incluindo tabelas e figuras.

37 O número de Referências não deve exceder a 12.

38 39 **Comunicação**

40
41 É o relato sucinto de resultados parciais de um trabalho experimental digno de
42 publicação, embora insuficiente ou inconsistente para constituir um artigo
43 científico.

44 Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na
45 “Title Page” - Step 6). Deve ser compacto, sem distinção das seções do texto
46 especificadas para “Artigo científico”, embora seguindo àquela ordem. Quando
47 a Comunicação for redigida em português deve conter um “Abstract” e quando
48 redigida em inglês deve conter um “Resumo”.

49 O número de páginas não deve exceder a oito, incluindo tabelas e figuras.

50 O número de Referências não deve exceder a 12.

1 **Preparação dos textos para publicação**

2

3 Os artigos devem ser redigidos em português ou inglês na forma impessoal.

4

5 **Formatação do texto**

6 O texto **NÃO** deve conter subitens em nenhuma das seções do artigo, deve
7 ser apresentado em arquivo Microsoft Word e anexado como “Main Document”
8 (Step 6), no formato A4, com margem de 3cm (superior, inferior, direita e
9 esquerda), na fonte Times New Roman, no tamanho 12 e no espaçamento de
10 entrelinhas 1,5, em todas as páginas e seções do artigo (do título às
11 referências), **com linhas numeradas**.

12 Não usar rodapé. Referências a empresas e produtos, por exemplo, devem
13 vir, obrigatoriamente, entre parêntesis no corpo do texto na seguinte ordem:
14 nome do produto, substância, empresa e país.

15

16 **Seções de um artigo**

17 **Título.** Em português e em inglês. Deve contemplar a essência do artigo e
18 não ultrapassar 50 palavras.

19

20 **Autores e Afiliação.** Os nomes dos autores são colocados abaixo do título,
21 com identificação da instituição a qual pertencem. O autor e o seu e-mail para
22 correspondência devem ser indicados com asterisco somente no “Title Page”
23 (Step 6), em arquivo Word.

24

25 **Resumo e Abstract.** Deve ser o mesmo apresentado no cadastro contendo
26 até 200 palavras em um só parágrafo. Não repetir o título e não acrescentar
27 revisão de literatura. Incluir os principais resultados numéricos, citando-os sem
28 explicá-los, quando for o caso. Cada frase deve conter uma informação
29 completa.

30

31 **Palavras-chave e Keywords.** No máximo cinco e no mínimo duas*.

32

33 * na submissão usar somente o *Keyword* (Step 2) e no corpo do artigo constar
34 tanto *keyword* (inglês) quanto palavra-chave (português), independente do
35 idioma em que o artigo for submetido.

36

37 **Introdução.** Explanação concisa na qual os problemas serão estabelecidos ,
38 bem como a pertinência, a relevância e os objetivos do trabalho. Deve conter
39 poucas referências, o suficiente para balizá-la.

40

41 **Material e Métodos.** Citar o desenho experimental, o material envolvido, a
42 descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já
43 publicados. Nos trabalhos que envolvam animais e/ou organismos
44 geneticamente modificados **deverão constar obrigatoriamente o número do**
45 **Certificado de Aprovação do CEUA.** (verificar o Item Comitê de Ética).

46

47 **Resultados.** Apresentar clara e objetivamente os resultados encontrados.

1 □ **Tabela.** Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas.
2 Usar linhas horizontais na separação dos cabeçalhos e no final da tabela. O
3 título da tabela recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de
4 ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Tabela 1.). No texto, a tabela deve
5 ser referida como Tab seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Tab. 1),
6 mesmo quando referir-se a várias tabelas (ex.: Tab. 1, 2 e 3). Pode ser
7 apresentada em espaçamento simples e fonte de tamanho menor que 12 (o
8 menor tamanho aceito é oito). A legenda da Tabela deve conter apenas o
9 indispensável para o seu entendimento. As tabelas devem ser obrigatoriamente
10 inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

11 □ **Figura.** Compreende qualquer ilustração que apresente linhas e pontos:
12 desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema etc. A legenda recebe
13 inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo
14 arábico e ponto (ex.: Figura 1.) e é citada no texto como Fig seguida de ponto e
15 do número de ordem (ex.: Fig.1), mesmo se citar mais de uma figura (ex.: Fig.
16 1, 2 e 3). Além de inseridas no corpo do texto, fotografias e desenhos devem
17 também ser enviados no formato JPG com alta qualidade, em um arquivo
18 zipado, anexado no campo próprio de submissão, na tela de registro do artigo.
19 As figuras devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de
20 preferência após a sua primeira citação.

21

22 **Nota:**

23 □ Toda tabela e/ou figura que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da
24 legenda, informação sobre a fonte (autor, autorização de uso, data) e a
25 correspondente referência deve figurar nas Referências.

26 □ **Discussão.** Discutir somente os resultados obtidos no trabalho. (Obs.: As
27 seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto a juízo
28 do autor, sem prejudicar qualquer uma das partes).

29

30 □ **Conclusões.** As conclusões devem apoiar-se nos resultados da pesquisa
31 executada e serem apresentadas de forma objetiva, **SEM** revisão de literatura,
32 discussão, repetição de resultados e especulações.

33

34 □ **Agradecimentos.** Não obrigatório. Devem ser concisamente expressados.

35

36 □ **Referências.** As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética,
37 dando-se preferência a artigos publicados em revistas nacionais e
38 internacionais, indexadas. Livros e teses devem ser referenciados o mínimo
39 possível, portanto, somente quando indispensáveis. São adotadas as normas
40 gerais da ABNT, **adaptadas** para o ABMVZ, conforme exemplos:

41

42 **Como referenciar:**

43

44 **1. Citações no texto**

45 □ A indicação da fonte entre parênteses sucede à citação para evitar
46 interrupção na sequência do texto, conforme exemplos:

47 □ autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971); (Anuário..., 1987/88) ou
48 Anuário... (1987/88);

- 1 □ dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e Moreno (1974);
 2 □ mais de dois autores: (Ferguson *et al.*, 1979) ou Ferguson *et al.* (1979);
 3 □ mais de um artigo citado: Dunne (1967); Silva (1971); Ferguson *et al.* (1979)
 4 ou (Dunne, 1967; Silva, 1971; Ferguson *et al.*, 1979), sempre em ordem
 5 cronológica ascendente e alfabética de autores para artigos do mesmo ano.
 6
 7 □ *Citação de citação*. Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o
 8 documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a
 9 informação já citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor
 10 do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão
 11
 12 **citado por** e o sobrenome do autor e ano do documento consultado. Nas
 13 Referências deve-se incluir apenas a fonte consultada.
 14 □ *Comunicação pessoal*. Não faz parte das Referências. Na citação coloca-se
 15 o sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o
 16 autor é vinculado.
 17
 18 **2. Periódicos** (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três
 19 autores *et al.*):
 20 ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-88.
 21 FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to
 22 alphaviruses in foals. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, p.5-10, 1979.
 23 HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. et al. Anestesia general del
 24 canino. *Not. Med. Vet.*, n.1, p.13-20, 1984.
 25 **3. Publicação avulsa** (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores
 26 citar três autores *et al.*):
 27
 28 DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. 981p.
 29 LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e
 30 mexilhões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14.,
 31 1974, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.] 1974. p.97. (Resumo).
 32 MORRIL, C.C. Infecciones por clostridios. In: DUNNE, H.W. (Ed).
 33 Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. p.400-415.
 34 NUTRIENT requirements of swine. 6a ed. Washington: National Academy of
 35 Sciences, 1968. 69p.
 36 SOUZA, C.F.A. *Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne*
 37 *em bovinos de corte*. 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina
 38 Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais,
 39 Belo Horizonte.
 40
 41 **4. Documentos eletrônicos** (até quatro autores citar todos. Acima de quatro
 42 autores citar três autores *et al.*):
 43 QUALITY food from animals for a global market. Washington: Association of
 44 American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acessado em: 27 abr. 2000.
 45
 46 JONHNSON, T. Indigenous people are now more cambative, organized. Miami
 47 Herald, 1994. Disponível em: <<http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerld-Summit-RelatedArticles/>>. Acessado em: 5 dez. 1994.
 48
 49

1 **Taxas de submissão e de publicação:**

2

3 **SOMENTE PARA ARTIGOS NACIONAIS**

4 **Taxa de submissão:** A taxa de submissão de R\$60,00 deverá ser paga por
5 meio de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico do Conveniar
6 <http://conveniar.fepmvz.com.br/eventos/#servicos> (necessário preencher
7 cadastro). Somente artigos com taxa paga de submissão serão avaliados.

8 Caso a taxa não seja quitada em até 30 dias será considerado como
9 desistência do autor.

10 **Taxa de publicação:** A taxa de publicação de R\$150,00 por página, por
11 ocasião da prova final do artigo. A taxa de publicação deverá ser paga por meio
12 de depósito bancário, cujos dados serão fornecidos na aprovação do artigo.

13 **OBS.: Quando os dados para a nota fiscal forem diferentes dos dados do**
14 **autor de contato deve ser enviado um e-mail para**
15 **abmvz.artigo@abmvz.org.br comunicando tal necessidade.**

16 **SOMENTE PARA ARTIGOS INTERNACIONAIS**

17 **Submission and Publication fee.** The publication fee is of US\$100,00 (one
18 hundred dollars) per page, and US\$50,00 (fifty dollars) for manuscript
19 submission and will be billed to the corresponding author at the final proof of the
20 article. The publication fee must be paid through a bank slip issued by the
21 electronic article submission system. When requesting the bank slip the author
22 will inform the data to be intle invoice issuance.

23 **Recursos e diligências:**

24 No caso de o autor encaminhar resposta às diligências solicitadas pelo
25 ABMVZ ou documento de recurso o mesmo deverá ser anexado em arquivo
26 Word, no item “Justification” (Step 6), e também enviado por e-mail, aos
27 cuidados do Comitê Editorial, para abmvz.artigo@abmvz.org.br.

28 No caso de artigo não aceito, se o autor julgar pertinente encaminhar recurso
29 o mesmo deve ser feito pelo e-mail abmvz.artigo@abmvz.org.br.

30 **PASSO A PASSO – SISTEMA DE SUBMISSÃO DE ARTIGOS POR**
31 **INTERMÉDIO DO SCHOLARONE**

32 **Step 1**

33 Em “Type” marcar a opção se o artigo é (conforme orientações das “Instruções
34 para Submissão de Artigos”):

35 1) *Original*

36 2) *Short Communication*

37 3) *Case Report*.

38 Em “Title” digitar o título com até 50 palavras. Se o artigo for submetido em
39 português ou em inglês o título sempre deve ser em inglês no momento de
40 cadastrá-lo no ScholarOne;

41 Em “Abstract” usar até 200 palavras (em inglês).

42 **Step 2**

43 Em “Keyword” incluir no mínimo duas palavras-chaves e no máximo cinco. Se o
44 artigo for submetido em português ou em inglês o *keyword* deve ser em inglês.

45 **Step 3**

46 Em “Agent Question” marcar a opção que se adequar à sua submissão (*author*
47 *or submitting agent*);

48 Em “Selected Authors” incluir os autores participantes e ordená-los.

49 **Step 4**

- 1 Destinada para indicar os revisores preferenciais e não preferências.
- 2 **Step 5**
- 3 Verificar todas as opções que exigem preenchimento.
- 4 **Step 6**
- 5 Este é o momento em que os arquivos serão anexados. **É indispensável a**
- 6 **leitura das Instruções para Submissão, pois nelas estão todas as**
- 7 **orientações quanto à formatação do texto.**
- 8 1) “Main Document”: é o arquivo principal, que deve ser submetido em Word,
- 9 sem dados dos autores e das suas instituições. Seguir a formatação indicada
- 10 nas “Instruções para Submissão de Artigos”;
- 11 2) “Figure or Image”: para envio de figuras ou imagens **se** solicitadas pela
- 12 equipe de editoração;
- 13 3) “Title Page”: deve ser anexada à primeira página do artigo, em arquivo
- 14 Word, contendo título, autores e respectivas instituições;
- 15 4) “Ethics Committee”(CEUA): deve ser anexado em arquivo PDF o Certificado
- 16 de Aprovação do Comitê de Ética (quando aplicável);
- 17 5) “Justification”: para envio de justificativas, comprovantes etc., quando
- 18 solicitados.
- 19 6) “Payment Receipt” – para anexar o comprovante de pagamento da taxa de
- 20 submissão.
- 21 Fazer o *upload* de cada um deles.
- 22 **Step 7**
- 23 Conferir os passos, abrir o “view proof” e clicar em “submit”.
- 24
- 25