

JULIANA CAIRES FIGUEREDO

USO DE INOCULANTE NA ESTABILIZAÇÃO DA SILAGEM

Ji-Paraná
2022

JULIANA CAIRES FIGUEREDO

USO DE INOCULANTE NA ESTABILIZAÇÃO DA SILAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná como requisito parcial para obtenção de grau de engenheira agrônoma.

Prof. Orientador: Dr. Cristiano Costenaro Ferreira

Ji-Paraná
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

F475u	Figueredo, Juliana Caires. Uso de inoculante na estabilização da silagem. / Juliana Caires Figueredo. – Ji-Paraná, 2022. 23 p. ; il. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2022. Orientador: Prof. Dr. Cristiano Costenaro Ferreira 1. Silagem. 2. Inoculante. 3. Estabilização. 4. Forrageiras. 5. Silo. I. Ferreira, Cristiano Costenaro. II. Título. CDU 636.085.52
-------	--

JULIANA CAIRES FIGUEREDO

USO DE INOCULANTE NA ESTABILIZAÇÃO DA SILAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná como requisito parcial para obtenção de grau de engenheira agrônoma.

Ji-Paraná, 12 de junho de 2022.

Avaliação/ Nota:

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

Centro Universitário São Lucas

Orientador

Profº. Dr. Cristiano Costenaro Ferreira

Centro Universitário São Lucas

Membro da Banca

Profº. Msc. Alisson Nunes da Silva

Centro Universitário São Lucas

Membro da Banca

Profº. Msc. Celso Pereira de Oliveira

AGRADECIMENTO

Primeiro agradeço a Deus por ter me trago até aqui. Por ter me dado saúde, sabedoria e muita força para chegar até aqui. Por nunca ter me deixado desistir, me dar força para enfrentar as dificuldades do caminho até aqui, pois somente Ele sabe o que enfrentei para conseguir concluir este curso.

Agradeço à toda minha família por ser minha base durante o curso. Aos meus pais Gilvan e Rosângela por ter me apoiado, me ajudando a iniciar este curso, e não ter medido esforços para que eu concluísse ele, por ter me apoiado em cada fase, em cada dificuldade. A minha irmã Steffani, que sempre esteve presente comigo, desde o início até a fase final do curso, ela sempre estava presente quando fazia os meus trabalhos, enfrentou por várias vezes o trajeto que eu fazia para ir para faculdade só para não me deixar ir sozinha, até que eu me acostumassem com a realidade do caminho. Ao meu irmão Richelmer, pois mesmo do jeito dele sempre me apoiou. E ao meu namorado Joelson, por não ter me deixado desistir, por estar ao meu lado durante as minhas crises me ajudando a enfrentar todas, por ter paciência comigo e me dar forças.

Aos meus avós Júlio e Rosa que acreditou em mim e me ajudou sempre que precisei. A minha vó Marlene, pois com o jeito dela me ajudou a enfrentar as dificuldades com mais leveza. As minhas amigas Lauany, Jaqueline e Crislaine que fez o meu retorno à faculdade ser mais tranquilo, e mais alegre.

Agradeço a todos os professores que me ensinaram durante toda a faculdade. Ao meu orientador Cristiano, por ter transmitido todos os seus ensinamentos durante todo o curso, e também por ter me ajudado durante a elaboração e conclusão deste projeto. Ao Cristiano Rabelo que cedeu a propriedade e o material que foi usado na elaboração do projeto.

RESUMO

O processo fermentativo da silagem depende de vários fatores, dentre eles a redução do pH, que permite a adequada conservação do material ensilado. E para garantir que as bactérias benéficas estejam presentes dentro do silo, os inoculantes microbianos têm sido utilizados. Dessa forma, objetivou-se avaliar as alterações do pH, níveis de perdas, odor e aspecto visual da silagem de BRS Capiáçu (*Pennisetum purpureum*). O capim foi cortado na altura de 10 cm quando atingiu idade entre 90 e 110 dias após seu último corte, em seguida, o material verde foi picado em partículas de 10 a 15 mm material verde picado, no qual foi dividido em 2 porções com mesmo peso: uma que recebeu o inoculante (tratamento CI) e outra que não recebeu o inoculante (tratamento SI). O material foi ensilado em mini-silos confeccionados com garrafas PET, sendo que na região inferior do silo colocou-se papel toalha para absorver o efluente produzido. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2 x 4 (CI = com inoculante, SI = sem inoculante e 4 tempos de avaliação: 10, 14, 21 e 28 dias) com 3 repetições. Os dados obtidos não apresentaram diferença entre os tratamentos testados. O pH obtido variou entre 3,8 a 4,2, indicando que ocorreu uma boa fermentação. O odor passou de semelhante a vinagre aos 10 dias para inodoro nas demais avaliações e o aspecto visual era bom, com coloração verde amarelada, sem indícios de decomposição e as perdas por efluentes foram menores que 5%. Desta forma concluiu-se que o inoculante não influenciou o pH, perdas por efluente, odor e aspecto visual da silagem.

Palavras chave: silagem, inoculante, estabilização

ABSTRACT

The fermentation process of silage depends on several factors, among them the reduction of pH, which allows the adequate conservation of the ensiled material. And to ensure that beneficial bacteria are present inside the silo, microbial inoculants have been used. Thus, the objective was to evaluate changes in pH, loss levels, odor and visual appearance of BRS Capiáçu (*Pennisetum purpureum*) silage. The grass was cut at a height of 10 cm when it reached age between 90 and 110 days after its last cut, then the green material was chopped into particles of 10 to 15 mm chopped green material, which was divided into 2 portions with the same weight: one that received the inoculant (CI treatment) and the other that did not receive the inoculant (SI treatment). The material was ensiled in mini-silos made with PET bottles, and paper towels were placed in the lower region of the silo to absorb the effluent produced. The experimental design was completely randomized (DIC), in a 2 x 4 factorial scheme (CI = with inoculant, SI = without inoculant and 4 evaluation times: 10, 14, 21 and 28 days) with 3 replications. The data obtained showed no difference between the treatments tested. The pH obtained ranged from 3.8 to 4.2, indicating that a good fermentation occurred. The odor changed from similar to vinegar at 10 days to odorless in the other evaluations and the visual aspect was good, with a yellowish green color, without signs of decomposition and the losses through effluents were less than 5%. Thus, it was concluded that the inoculant did not influence the pH, effluent losses, odor and visual appearance of the silage.

Keywords: silage, inoculant, stabilization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	OBJETIVOS GERAIS	10
2.1	OBJETIVOS ESPECIFICOS	10
3	REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1	SILAGEM	11
3.2	MICROORGANISMOS	12
3.3	CULTIVAR BRS CAPIAÇÚ	13
3.4	INOCULANTES.....	13
4	MATERIAL E MÉTODOS	15
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
6	CONCLUSÃO	20
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1 INTRODUÇÃO

No Brasil a silagem é uma boa alternativa para suplementação de bovinos, tanto de corte quanto leiteiros. É uma técnica muito antiga que é baseada na fermentação dos açúcares da planta e acidificação, que permite conservar a forragem úmida para garantir o suprimento de alimentos durante a época seca do ano (SENAR, 2011).

Recentemente, a cultivar de capim-elefante BRS Capiacú tem se destacado, pois possui diversos fatores positivos para produção de silagem, como porte alto, resistência ao tombamento, facilidade para colheita mecânica, touceiras eretas e densas. Além disso, a cultivar também possui resistência ao estresse hídrico e facilidade de cultivo em locais de clima tropical (PEREIRA et al., 2016).

No processo de ensilagem, a forragem verde colocada no silo sofrerá uma transformação até que ocorra a estabilização completa da massa. Essa transformação é composta por fases, nas quais o principal objetivo é alcançar a quantidade suficiente de ácido láctico para inibir o crescimento de microrganismos indesejáveis. Porém a quantidade de bactérias produtoras de ácido láctico presente na forragem é pouca, devido a isto usam-se os inoculantes no processo de ensilagem (GIMENES et al., 2005).

Os inoculantes são aditivos à base de bactérias que auxiliam no processo de fermentação da silagem (DUARTE, 2020). Segundo Cagnini e colaboradores (2020), essas bactérias irão consumir os açúcares e produzir ácidos láctico, acético e propiônico, que são capazes de aumentar a estabilidade aeróbica, diminuir o pH e evitar perdas de nutrientes. O uso do inoculante ainda melhora a digestibilidade da matéria orgânica no processo de fermentação da silagem (GIMENES et al., 2005).

Dessa forma, objetiva-se com este estudo, avaliar a eficiência do inoculante na estabilização da silagem e na redução de perdas por efluente.

2 OBJETIVOS GERAIS

Avaliar a eficiência do inoculante na estabilização da silagem.

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Avaliar o pH da silagem com e sem inoculante em diferentes intervalos de tempo.

Avaliar o aspecto visual e odor da silagem com e sem inoculante em diferentes intervalos de tempo.

Avaliar as perdas por efluente da silagem com e sem inoculante durante o processo fermentativo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Registrado pelo IBGE um aumento de 1,5% do rebanho bovino no Brasil em 2020, totalizando 218,2 milhões de cabeças, a pecuária vem ganhando cada vez mais espaço. A valorização do preço da arroba foi um dos pontos mais cruciais para o aumento das criações de bovinos no país. No entanto, não há que se pensar somente em pontos positivos, pois para manter a criação de bovinos há muitos pontos a serem analisados, e o principal deles é a alimentação desses animais, o que atualmente vem aumentando o preço juntamente com as demais coisas interligadas no ramo, como por exemplo o preço do adubo para manter a qualidade da pastagem (SAMORA, 2021).

O pasto é o principal alimento dos bovinos, porém a maior produção de forragem é nos períodos chuvosos, no período seco há escassez dessa fonte de alimento. Desta forma há algumas soluções para manter a alimentação dos animais neste período, como o uso de banco de proteínas, utilização de sistemas silvipastoris, capineiras e conservação das forragens, usando as técnicas de ensilagem e fenação. Mas nem todas essas técnicas são viáveis aos produtores devido ao seu alto custo (PAULA; FERREIRA; VÉRAS, 2020).

Uma das estratégias mais utilizadas para enfrentar o período seco é a utilização de silagem, um processo utilizado para conservação das forragens baseados na fermentação dos açúcares da planta e redução do pH (SILVA, 2001).

3.1 SILAGEM

A silagem é o produto final de uma técnica muito antiga utilizada para conservação de forragens. Chamada de ensilagem, essa técnica da produção de silagem consiste na fermentação dos açúcares das plantas e na sua acidificação. A silagem permite a alimentação do rebanho durante todo o período seco do ano, aproveitando da sobra das forragens no período chuvoso. Embora muito utilizada a silagem de milho, atualmente a silagem de capim está ganhando espaço nessa produção, pois seu custo é inferior em relação a silagem de milho (SENAR, 2011).

O processo de fermentação da silagem é composto por quatro fases, sendo a primeira a fase aeróbia, iniciando durante o enchimento do silo até poucas horas depois que ele é fechado. Nessa fase há presença de oxigênio, que favorece o

crescimento de microrganismos aeróbicos, como fungos, leveduras e algumas bactérias. Porém a atuação desses microrganismos e o processo respiratório da planta faz com que o oxigênio presente diminua, iniciando-se assim a segunda fase (SANTOS; ZANINE, 2006).

A segunda fase é a anaeróbica, quando todo o oxigênio é esgotado do material ensilado, e começam a crescer os microrganismos anaeróbios, tolerantes ao calor e ao ácido acético. Com o acúmulo do ácido o pH diminui e, assim, começam a aparecer as bactérias produtoras de ácido lático que faz com que o pH diminua mais rápido, mantendo a estabilização da silagem (PEREIRA et al., 2008).

A terceira fase é a de estabilidade, quando somente as bactérias ácido lácticas se encontram em atividade, pois o pH ácido da silagem, em torno de 3,8 a 4,2 e a condição de anaerobiose conservam-se até a abertura do silo. A última fase é a de descarga, que é quando o silo é aberto e exposto à presença de oxigênio, o que favorece ao crescimento de fungos e leveduras os quais causam deterioração do material ensilado (SANTOS; ZANINE, 2006).

3.2 MICRORGANISMOS

Para uma melhor conservação do material ensilado é necessário que ocorra uma rápida estabilização do pH, sendo assim, o ambiente deve estar com uma adequada concentração de carboidratos solúveis, favorecendo o crescimento das bactérias produtoras de ácido lático. É perceptível quando uma silagem possui uma quantidade de ácido lático, pois a mesma possui um cheiro inodoro, dessa forma sua qualidade está boa. Agora se a silagem possuir um cheiro de vinagre, ela possui maior concentração de ácido acético, o que significa que ocorreu uma demora para baixar o pH (PEREIRA et al., 2008).

As bactérias responsáveis pela produção de ácido acético são as enterobactérias, elas dominam os outros microrganismos em até três dias após o fechamento do silo, após este período o pH diminui fazendo com que elas também diminuam, predominando o aparecimento das bactérias produtoras de ácido lático. As bactérias lácticas crescem por 1 a 4 semanas, baixando ainda mais o pH, fazendo com que ocorra a inibição do crescimento de outros microrganismos, desta forma a população das bactérias lácticas vai se tornando inativa e diminuindo. Se o pH da

silagem não estiver baixo o suficiente, podem aparecer as bactérias Clostridium, que são bactérias anaeróbias capazes de afetar a qualidade da silagem, e sua fermentação irá causar a perda da matéria seca (PEREIRA et al., 2008).

3.3 CULTIVAR BRS CAPIAÇÚ

Denominada BRS Capiaçú e registrada como cultivar no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), sob o nº 33503 em 08/01/2015, a cultivar é proveniente de um programa de melhoramento de capim-elefante desenvolvido pela Embrapa Gado de Leite. Obtida por meio de cruzamentos dirigidos entre acessos Guaco IZE (BAGCE 60) e Roxo (BAGCE 57) pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma (BAGCE), a cultivar foi avaliada em vários locais se destacando na maioria deles (PEREIRA et al., 2021).

Destacando-se entre as cultivares do capim-elefante, a BRS Capiaçú possui um crescimento vegetativo vigoroso, e uma rápida expansão foliar, além de sua tolerância ao estresse hídrico moderado. Sua planta é de porte alto com touceiras eretas e elevada densidade de perfilhos, garantindo assim uma resistência ao tombamento. Suas folhas são largas e compridas, além da ausência de pelos na fase adulta. Outro diferencial é a produção de biomassa, podendo ser 30% superior das demais cultivares de capim-elefante (PEREIRA et al., 2021).

A cultivar pode ser utilizada na forma de silagem, verde picada. Na forma de silagem a cultivar possui inúmeras vantagens, dentre elas podemos destacar uma baixa perda de nutrientes no decorrer da idade da planta, a possibilidade de três cortes durante o ano, além da durabilidade da capineira sem a necessidade de replantio (PEREIRA et al., 2021).

3.4 INOCULANTES

Os inoculantes bacterianos são aditivos biológicos compostos por bactérias ácido lácticas, adicionados ou não enzimas, como celulasas, amilases e hemicelulasas. A função destes produtos é aumentar a disponibilidade de açúcares simples para acesso das bactérias para a produção de ácido lático e reduzir o pH. Os inoculantes contém culturas vivas de Lactobacillus, Pedicoccus ou Streptococcus, com predominância das espécies Lactobacillus plantarum e/ou Streptococcus faecium.

Porém a eficiência desses inoculantes dependerá do nível de bactérias presentes na cultura e do poder tampão (COAN et al., 2005).

Segundo Schmidt e seus colaboradores (2014), os inoculantes microbianos se dividem em dois grupos, as bactérias homofermentativas e heterofermentativas, sendo as homofermentativas capazes de aumentar a produção de ácido lático e reduzir rapidamente o pH da silagem, e as heterofermentativas produzem outros ácidos além do lático que eleva a estabilidade da silagem ao ser exposta ao ar.

Segundo Cagnini e colaboradores (2020), o uso de inoculantes na silagem serve para aumento da população de bactérias benéficas que irão auxiliar no processo de fermentação, consumindo açúcares e produzindo ácidos lácticos, acéticos e propiônicos, que são capazes de aumentar a estabilidade aeróbica, diminuir o pH e evitar perdas de nutrientes. O uso do inoculante ainda melhora a digestibilidade da matéria orgânica no processo de fermentação da silagem (GIMENES et al., 2005).

Silva e colaboradores (2010) ao avaliar a influência do inoculante bacteriano e complexo enzimático sobre a microbiota e a qualidade de grãos úmidos de milho concluíram que o uso do inoculante resultou numa melhora dos padrões fermentativos com menores níveis do pH e do poder tampão.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em uma propriedade privada situada à latitude 11°16'26,73" sul e à longitude 62°21'54,23", no município de Alvorada do Oeste/RO, onde a forrageira da cultivar BRS Capiáçu foi implantada. O capim utilizado foi cortado na altura de 10 cm com auxílio de um facão quando atingiu idade entre 90 e 110 dias após seu último corte. Em seguida, o material verde foi picado em partículas de 10 a 15 mm, em máquina forrageira estacionária (PEREIRA et al., 2021). Após confeccionado os mini-silos foram levados para o laboratório multidisciplinar do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, localizado na cidade de Ji-Paraná- RO onde permanecerem até as avaliações. Considerando a densidade de 550 kg de silagem por m³ de silo, foi necessário produzir cerca de 25 kg de material verde picado, no qual foi dividido em 2 porções com mesmo peso: uma que recebeu o inoculante (tratamento CI) e outra que não recebeu o inoculante (tratamento SI).

A porção que recebeu o inoculante (preparado conforme indicação do fabricante), foi colocada em um recipiente para que o inoculante fosse acrescentado e misturado ao material picado, utilizando um borrifador manual. Após a homogeneização, o material foi ensilado em mini-silos confeccionados com garrafas de Polietileno (PET) de 2 litros cortados com altura de 20 centímetros e 10 centímetros de diâmetros, sendo que na região inferior do silo colocou-se papel toalha para absorver o efluente produzido e permitir o cálculo das perdas como segue:

$Perdas (\%) = 100 \times (PPU - PPS) / PME$, onde PPU = peso do papel úmido proveniente da abertura do silo, PPS = peso do papel seco colocado no momento da montagem do silo e PME = peso do material ensilado.

Para conseguir uma compactação adequada do material picado, o material foi compactado a mão e em seguida os silos vedados com fitas adesivas, pesados e armazenados em local protegido da radiação luminosa.

Três silos de cada tratamento foram abertos a cada 7 dias para a realização das análises de pH, odor e perdas pela produção de efluente, exceto a primeira avaliação que ocorreu com 10 dias. No momento da abertura foram avaliados o odor e aspecto visual da silagem.

Para a análise de pH, foi coletada 1 subamostra de 25 g da silagem de cada silo e colocados em béquer contendo 100mL de água destilada. Após 2 horas, realizou-se a leitura de pH utilizando-se pHmetro digital.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2 x 4 (CI = com inoculante, SI = sem inoculante e 4 tempos de avaliação: 10, 14, 21 e 28 dias) com 3 repetições.

Os dados foram analisados utilizando o programa SISVAR 5.6, considerando estatisticamente diferentes os valores de $P < 0,05$.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cultivares do capim elefante estão sendo muito utilizadas na forma de silagem devido suas inúmeras vantagens, como seu potencial de produtividade, facilidade no manejo, adaptação em várias regiões, além do seu alto valor nutritivo, porém ela também possui desvantagens, como seu elevado teor de umidade e o reduzido teor de carboidratos solúveis, que são necessários para o desenvolvimento de bactérias lácticas presentes no processo de fermentação (CÂNDIDO, 2020).

A finalidade do processo de ensilagem é alcançar quantidades suficientes de ácido láctico, pois o mesmo irá inibir o crescimento de enterobactérias, fungos e leveduras, que são microrganismos indesejáveis que competem com as bactérias ácido lácticas na fermentação do açúcar no processo de ensilagem. Desta forma o uso de inoculante adicionará bactérias homofermentativas produtoras de ácido láctico, e produtos que aumentam a disponibilidade de carboidratos solúveis (GIMENES et al., 2005).

No entanto, no presente trabalho não foi encontrada diferença no valor de pH com ou sem o uso de inoculantes. Nele foi possível apenas observar uma pequena variação de pH em relação aos dias, porém não foi significativa, pois no 10º dia o pH se encontrava em torno 3,8 (Tabela 1) indicando que já teria ocorrido a estabilização da silagem. Rezende e colaboradores (2008) ao realizarem um trabalho sobre o uso de diferentes aditivos em silagem de capim-elefante, avaliando os tratamentos com capim-elefante (testemunha), capim-elefante + 7% de polpa cítrica, capim elefante + 7% de raspa de batata, capim-elefante + 7% de milho desintegrado com palha e sabugo, capim-elefante + 7% de farelo de trigo, e capim-elefante + aditivo biológico, também não encontraram diferença significativa para o pH entre os tratamentos.

Como mostra a Tabela 1, o pH variou entre 3,8 a 4,2 entre o 10º dia e o 28º dia. No 10º dia o pH era de 3,8, e aumentou para 4,08 no 14º dia. No 21º dia o pH caiu chegando a 3,86, porém no 28º dia ele tornou a aumentar se encontrando em 4,2. Mesmo com essa pequena variação a silagem já estava na fase de estabilidade, pois é quando o pH ácido da silagem se encontra em torno de 3,8 a 4,2 e as bactérias ácido lácticas se encontram em atividade, conservando-se assim até a abertura do silo (SANTOS; ZANINE, 2006).

Tabela 1. Resultado da análise fatorial dos dados de pH e Perdas em função dos dias de avaliação e da aplicação ou não de inoculante.

		Ph	Perdas (%)
Dias	10	3,85 ^a	4,33
	14	4,08 ^b	4,68
	21	3,86 ^a	4,64
	28	4,26 ^c	4,68
Inoculante	CI	3,99	4,54
	SI	4,03	4,75
	CV	4,64	9,19
Dias		0,02	ns
Inoculante		Ns	ns
D x I		Ns	ns

Nota: D= dias após o fechamento dos silos; I = Inoculante; CI = com inoculante; SI = sem inoculante; CV = coeficiente de variação; ns = não significativo ($P>0,05$); Médias com letras diferentes na coluna indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($P<0,05$).

O aspecto visual da silagem era bom, a coloração era clara, em tons verde, amarelados ou beges. Com relação ao odor, para ambos tratamentos, foi possível observar no 10° dia um cheiro semelhante ao de vinagre, enquanto que, do 14° dia em diante passou a ser inodoro. Essas características indicam uma mudança na produção de ácido acético e lático, pois o primeiro possui cheiro de vinagre enquanto que o ácido lático é inodoro, sendo este um indicativo de que a qualidade da silagem está boa (PEREIRA et al., 2008).

Uma grande perda nutritiva para o processo de conservação e qualidade da silagem é a perda por efluente, pois o mesmo contém compostos como açúcar, ácidos orgânicos e também proteínas. A principal causa do aumento da produção de efluente é a presença de umidade no material a ser ensilado, desta forma essas perdas ocorrem ao longo do tempo dentro do silo. A presença desse composto interfere negativamente no processo fermentativo, pois contribui para o aparecimento de bactérias anaeróbicas do gênero *Clostridium* (RAMOS et al., 2021). A fermentação dessas bactérias causa perda da matéria orgânica, afetando negativamente a qualidade da silagem (PEREIRA et al., 2008).

As perdas durante todo o processo de ensilagem não deveriam passar dos 15%, no entanto, devido a um conjunto de fatores, incluindo o processo fermentativo, podem chegar até 30% (CÂNDIDO; FURTADO, 2020), mas neste trabalho elas não ultrapassaram 5%, tendo um nível de perdas em torno de 4,6% desde o 10º até o 28º dia.

Andrade e colaboradores (2010) realizaram um trabalho sobre perdas, características fermentativas e valor nutritivo da silagem de capim-elefante contendo subprodutos agrícolas, parte da finalidade deste trabalho era encontrar alguns subprodutos que pudessem reduzir essas perdas. Neste trabalho foram testados farelo de mandioca, casca de café e farelo de cacau, em quatro doses (0, 10, 20 e 30% da matéria natural). Os autores detectaram interação entre os aditivos e os níveis utilizados, sendo que o farelo de cacau foi mais eficiente em reduzir esse tipo de perda de efluente, uma vez que seu nível de inclusão para redução desses efluentes foi de 14,23%, enquanto o farelo de mandioca e da casca de café, foram necessários níveis de 25,63% e 30% respectivamente.

6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos nas condições da presente pesquisa, o uso de inoculante não altera a estabilização da silagem de BRS Capiáçu considerando os aspectos avaliados de odor, visual e pH, nem o nível de perdas silagem.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, I. V. O.; PIRES, A. J. V.; CARVALHO, G. G. P.; VELOSO, C. M.; BONOMO, P. Perdas, características fermentativas e valor nutritivo da silagem de capimelefante contendo subprodutos agrícolas. R. Bras. Zootec., v.39, n.12, p.2578-2588, 2010

CAGNINI, L. F. et al. Avaliação do desenvolvimento de grama Tifton 85 Submetida a aplicação do ácido propiônico e inoculante microbiano em diferentes períodos de fermentação. Anuário Pesquisa e Extensão UNIOESC São Miguel do Oeste, p. 1–10, 2020.

CÂNDIDO, M. J. D.; FURTADO, R. N. Estoque de forragem para a seca: Produção e utilização de silagem. Fortaleza: Imprensa Universitária UFC, 2020.

COAN, R. M. et al. Inoculante enzimático-bacteriano, composição química e parâmetros fermentativos das silagens dos capins Tanzânia e Mombaça. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 34, n. 2, p. 416–424, 2005.

DUARTE, G. R. B. Inoculante para milho silagem: por que usar e como escolher o melhor. Blog da Aegro, 2020. Disponível em: <<https://blog.aegro.com.br/inoculante-para-milho-silagem/#:~:text=O%20inoculante%20%C3%A9%20um%20aditivo,tamb%C3%A9m%20atuar%20como%20agente%20antif%C3%BAngico>>. Acesso em: 15 de março de 2022.

GIMENES, A. L. DE G. et al. Efeitos da utilização de inoculantes em silagens de forrageiras sobre os teores de proteína e fibra, digestibilidade dos nutrientes, pH, fermentação e estabilidade aeróbia. Semina: Ciências Agrárias, v. 26, n. 4, p. 601, 2005.

PAULA, T. A.; FERREIRA, M. A.; VÉRAS, A. S. C. Utilização de pastagens em regiões semiáridas: aspectos agronômicos e valor nutricional – Artido de Revisão. Arquivos do Mudi, v. 24, n. 2, p. 140–163, 2020.

PEREIRA, R. G. DE A. et al. Processos de ensilagem e plantas a ensilar. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, v. 124, p. 18, 2008.

PEREIRA, A. V et al. BRS Capiaçú: cultivar de capim-elefante de alto rendimento para produção de silagem. Comunicado Técnico 79, v. 2, n. 60, p. 1–6, 2016.

PEREIRA, A. V et al. BRS Capiaçú e BRS Kurumi: Cultivo e uso. Brasília: Embrapa Gado de Leite, 2021.

RAMOS, B. L. P. et al. Perdas no Processo de Ensilagem: Uma breve revisão. Research, Society and Development, v. 10, n. 5, p. 1–9, 2021.

REZENDE, A. V.; GASTALDELLO JUNIOR, A. L.; VALERIANO, A. R.; CASALI, A. O.; MEDEIROS, L. T., RODRIGUES, R. Uso de diferentes aditivos em silagem de Capim-Elefante. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 32, n. 1, p. 281-287, jan./fev., 2008

SAMORA, R. Rebanho bovino do Brasil atinge maior nível desde 2016, diz IBGE. CNN Brasil, 2021. Disponível em: <[https://www.cnnbrasil.com.br/business/rebanho-bovino-do-brasil-atinge-maior-nivel-desde-2016-dizibge/#:~:text=O%20rebanho%20bovino%20do%20Brasil,Geografia%20e%20Estat%C3%ADstica%20\(IBGE\)](https://www.cnnbrasil.com.br/business/rebanho-bovino-do-brasil-atinge-maior-nivel-desde-2016-dizibge/#:~:text=O%20rebanho%20bovino%20do%20Brasil,Geografia%20e%20Estat%C3%ADstica%20(IBGE).)>. Acesso em: 10 de março de 2022.

SANTOS, E. M.; ZANINE, A. DE M. Silagem De Gramíneas Tropicais. Colloquium Agrariae, v. 2, n. 1, p. 32–45, 2006.

SCHMIDT, P.; SOUZA, C. M.; BACH, B. C. Uso estratégico de aditivos em silagens: Quando e como usar? Simpósio: Produção e utilização de forrageiras conservadas, n. 2008, p. 243–264, 2014.

SENAR. Silagem de milho e sorgo: produção, ensilagem e utilização. Brasília: Coleção SENAR, 2011.

SILVA, J. M. SILAGEM DE FORRAGEIRAS TROPICAIS. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS n° 51, 2001. Disponível em: <<https://old.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD51.html>. Acesso em: 20 de março de 2022.

SILVA, J. M. et al. Influência De Inoculante Bacteriano-Enzimático Sobre a Microbiota E Qualidade Nutricional De Silagens De Grãos Úmidos De Milho. Ciência Animal Brasileira, v. 11, n. 1, p. 62–72, 2010.