

DOI 10.30612/realizacao.v8i16.15264

BRS CAPIAÇU “EXPERIÊNCIA EM PEQUENAS PROPRIEDADES LEITEIRAS DA REGIÃO DE CARAJÁS - PARÁ”

BRS CAPIAÇU "EXPERIENCE IN SMALL DAIRY PROPERTIES IN THE CARAJÁS REGION - PARÁ"

Jefferson Rodrigues Gandra¹
Luzenildo Santos Silva¹
Dalila Santos Silva¹
Eldenira Peireira Gomes¹
Leticia Silva Rodrigues¹
Jailson Silva Carvalho²
Elias Albuquerque¹
Diego de Macedo Rodrigues¹
Erika Rosendo de Sena Gandra¹
Karen Cristina Pires Costa¹
David Cardoso Dourado¹
Euclides Reuter de Oliveira³

RESUMO: Este trabalho apresenta as ações de extensão universitária, realizadas pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, com pequenos produtores inseridos na atividade leiteira do sudeste paraense, localizado no município de Canaã dos Carajás – PA. Tratamos, especialmente neste artigo, sobre o desenvolvimento de unidades demonstrativas (UD) de produção de capineiras da cultivar BRS Capiaçú de modo sustentável e orgânico com objetivo de produção de silagem para ser utilizado na época das escassez de pastagens. A primeira experiência da cultivar BRS Capiaçú em pequenas propriedades rurais do sudeste paraense foi válida e significativa, porém, existe a real prioridade em difundir a cultura de ensilagem na região de Carajás.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura sustentável, atividade leiteira; ensilagem; produção orgânica

ABSTRACT: This trial presents the university extension actions, carried out by the Federal University of the South and Southeast of Pará, with small producers inserted in the dairy

¹ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Secretaria Municipal de Educação, Canaã dos Carajás – PA

³ Universidade Federal da Grande Dourados



activity of the Southeast of Pará, located in the municipality of Canaã dos Carajás – PA. In this article, we deal especially with developing demonstration units (UD) for the production of the cultivar BRS Capiacu in a sustainable and organic way, with the objective of producing silage to be used in times of scarcity of pastures. The first experience of the BRS Capiacu cultivar in small rural properties in the southeast of Pará was valid and significant, but, there is a real priority to spread the silage culture in the Carajás region.

KEY WORDS: Sustainable agriculture, dairy activity; silage; organic production

INTRODUÇÃO

A formação do elo entre universidade ou instituições federais e grupos da comunidade tem viabilizado o compartilhar de saberes entre produtores e acadêmicos e ressignificado os procedimentos de produção em pequenas propriedades, elaborando novas práticas para a produção, visando melhoria na qualidade de vida das pessoas que produzem e/ou daquelas que consomem os produtos, com atenção para o meio ambiente (MENEGAT et al., 2019).

Neste esboço, para aumentar a produção de leite em pequenas propriedades, é necessário auxílio técnico para que os produtores tenham acesso às técnicas que maximize os insumos disponíveis na propriedade de forma sustentável. Neste aspecto, a extensão rural realizada pelas instituições aparece como uma forma de auxiliar o produtor a desenvolver sua produção, além de que, a inserção desta entre os produtores faz com que sejam aplicados os conhecimentos desenvolvidos pelas pesquisas, levando tecnologia e desenvolvimento a sociedade e fazendo seu papel social (SILVA et al., 2021). Também permite que os produtores sejam ouvidos no processo de escolha das técnicas/tecnologias, considerando a particularidade de cada produção e produtor.

E uma das formas de partilhar tais conhecimentos é por meio do dia de campo que, segundo Monção et al. (2021), se faz com palestras técnicas, por meio das quais os produtores tem a oportunidade de compartilhar suas experiências vividas ao longo dos anos, bem como os sucessos e fracassos sobre manejo, produção e utilização de silagem para ruminantes;



implantação, manejo e utilização de BRS capiaçu para bovinos; estratégias de suplementação de bovinos de leite e manejo.

Dentre dos vários materiais utilizados como parte da dieta na criação de ruminantes, destaca-se a cultivar BRS Capiáçu, um clone de capim-elefante (*Pennisetum purpureum Schum*) de alto rendimento para suplementação volumosa na forma de silagem ou picado verde. Devido ao seu elevado potencial de produção (50t/ha/ano), também pode ser utilizada para a produção de biomassa energética. Tem porte alto (até 4,20 metros de altura), se destacando pela produtividade e pelo valor nutritivo da forragem quando comparada com outras cultivares de capim-elefante. A BRS Capiáçu apresenta maior produção de matéria seca a um menor custo em relação ao milho e a cana-de-açúcar. A silagem deste capim constitui uma alternativa mais barata para suplementação do pasto no período da seca (PEREIRA et al., 2016).

O Pará, segundo maior Estado brasileiro em extensão, ocupa a décima colocação em produção de leite no país e a segunda maior produção da região Norte, com 33,9% do total produzido na região (SOARES et al., 2019). Embora praticada em todo o estado, a bovinocultura de leite se mostra mais expressiva na região do Sudeste paraense. O estado possui seis mesorregiões, sendo a sudeste composta por 39 municípios dentre os quais estão os dez com maior produção de leite do estado (IBGE, 2017; SANTOS, 2014).

No Pará, a região de Carajás tem um papel expressivo na atividade leiteira do sudeste do Pará. Apesar dos índices numéricos indicarem elevada produção de leite, a produtividade do estado (produção de litros/vaca/ano) é baixa em relação a outros estados brasileiros (SOARES et al., 2019). As razões para esta baixa produtividade são diversas e passam pela esfera produtiva, em à relação a produção de alimentos para o rebanho e deficiências no manejo nutricional, sanitário e reprodutivo. Outro fator de suma importância que justifica essa baixa produtividade está relacionado com as condições climáticas que o trópico úmido que impõe a atividade leiteira (SANTOS, 2014). Por fim entender a situação socioeconômica cultural do pequeno produtor de leite está relacionado com a interligação dos fatores técnicos supracitados.

Dentre desta temática foi proposto um projeto de extensão “ENSILA CARAJÁS” junto a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) com objetivo de



desenvolver a pecuária de leite em pequenas propriedades do sudeste paraense utilizando como fator principal a utilização da cultivar BRS Capiacu para produção de silagem em pequena escala nestas propriedades.

MATERIAL E MÉTODOS

A iniciativa para esta ação de extensão surgiu de uma demanda dentro das ações do PEPETI (Pólo de Ensino, Pesquisa, Extensão, Tecnologia e Inovação) da UNIFESSPA em alavancar políticas públicas capazes de inserir o pequeno produtor de Canaã dos Carajás no contexto da produção leiteira.

Propriedades atendidas

Neste contexto, foram selecionadas 5 pequenas propriedades leiteiras no município de Canaã dos Carajás-PA para a implantação de unidades demonstrativas (UD) de aproximadamente 1 ha para a implantação da cultivar BRS Capiacu voltadas a produção de silagem. Foram escolhidos produtores rurais que se identificaram com o projeto e que em suas propriedades tinham a pecuária leiteira como atividade principal. Após a escolha, traçou-se um plano de trabalho envolvendo treinamento técnico básico sobre cultivo e ensilagem de forrageiras tropicas para os produtores beneficiados com o projeto.

Implantação da cultivar BRS Capiacu

Para a implantação destas UD, mudas da cultivar foram selecionadas junto a próprios produtores rurais da região. A escolha da forrageira em questão foi em resposta à demanda dos produtores rurais beneficiados principalmente pela facilidade de cultivo e alta produtividade. As mudas foram propagadas na forma de estacas. Após preparo da área de correção do solo foram feitas covas em toda área de plantio com espaçamento de 1m x 1m com 30 cm de profundidade com objetivo de formação de capineiras. (Figura 1). No plantio foi



utilizado o superfosfato simples (P_2O_5) 100 kg/ha distribuídos igualmente nas covas. Após o plantio as capineiras foram divididas em 2 talhões, onde um talhão recebeu adubação de cobertura com a formulação NPK (20-05-20) na proporção de 500 kg/ha. O outro talhão recebeu adubação orgânica líquida advinda do BioFertGás Amazônico (modelo de biodigestor desenvolvido pela Faculdade de Agronomia da UNIFESSPA). A aplicação do composto orgânico foi realizada via bomba costal a cada 7 dias na proporção de 400 litros/ha.



Figura 1- Implantação da cultivar BRS Capiacu

Colheita e confecção de silagem

A cultivar BRS Capiacu foi colhida após 120 dias de plantio. Essa estratégia foi adotada devido as condições edafoclimáticas do sudeste paraense e condições de manejo forrageiro disponibilizadas pelos gestores do projeto.

Nesta fase adotamos 2 estratégias de obtenção de resultados e aplicação da tecnologia aos pequenos produtores leiteiros do sudeste paraense: 1- realização de avaliação das silagens de BRS Capiacu por meio de silos experimentais. 2- Confecção de silo artesanal em Cincho ou rapadura com objetivo de apresentar uma maneira economicamente viável e aplicável as condições de produção leiteira do sudeste paraense.

Confeção de mini silos experimentais

Para esta etapa foram utilizados 40 mini silos experimentais que foram distribuídos em 4 tratamentos com 10 repetições, onde: 1- CONc (silagem de BRS Capiacu sem aditivos, adubação convencional); 2- INOc (silagem de BRS Capiacu com aditivo microbiano, adubação convencional); 3- CONo (silagem de BRS Capiacu sem aditivos, adubação orgânica); 4- INOo (silagem de BRS Capiacu com aditivo microbiano, adubação orgânica) (Figura 2). Os produtores rurais beneficiados pelo projeto nunca haviam tido contato com esta técnica de avaliação de forragem conservada. No momento da implantação destes minis silos experimentais, os estudantes responsáveis pelo projeto fizeram uma explanação sobre o uso da técnica e a importância para a avaliação da qualidade da forragem.



Figura 2- Mini silos experimentais silagem BRS Capiacu.

Após a confecção dos minis silos experimentais, as silagens foram armazenadas por 60 dias. Após a abertura dos silos experimentais, foram mensuradas as perdas fermentativas, estabilidade aeróbia e composição bromatológica. As perdas foram obtidas por pesagem dos minis silos no momento da ensilagem e antes da abertura; a estabilidade aeróbia, por sua vez, foi obtida pela mensuração do pH e temperatura dos minis silos após abertura e; a composição bromatológica foi realizada em estufa ventilada a 65°C por 72 horas em laboratório de Nutrição Animal da UNIFESSPA. Estas mensurações foram realizadas pelos alunos do curso de Agronomia envolvidos no projeto.

Confecção de silo artesanal “Cincho”

Para esta fase de avaliação foi confeccionado um silo do tipo Cincho em forma de “rapadura” com dimensões de 2m X 2m X 2m. A capineira de BRS Capiacu foi colhida por ensiladeira mecânica acoplada a trator. A massa de forragem picada foi levada até o silo e compactada mecanicamente por compactador mecânico a uma densidade de 600 kg/m³ (Figura 3). Após a confecção dos silos realizou-se um dia de campo com produtores rurais da região, estudantes dos Cursos de Ciências Agrárias da UNIFESSPA e autoridades da administração pública do município de Canaã dos Carajás- PA (Figura 4). Este silo artesanal foi proposto pelos produtores beneficiados pelo projeto que já tinham experiências prévias na confecção e manejo devido a baixa utilização de maquinários para implantação.





Figura 3- Silo artesanal tipo Cincho de BRS Capiaçú



Figura 4- Dia de campo silagem de BRS Capiaçú

Para a divulgação e execução do dia de campo contou-se com o apoio de Instituições da região, como Prefeitura Municipal de Canaã dos Carajás-PA e a assessoria de imprensa da UNIFESSPA, Sindicato Rural, Empresas particulares, entre outras. O evento foi divulgado por meio de rádio, cartazes e por distribuição de folder em locais estratégicos.

ANÁLISES ESTÁTISCAS

As análises estatísticas foram realizadas pelo programa SAS 9.2, onde as médias obtidas foram comparadas por análise de variância simples, adotando nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produtividade da cultivar BRS Capiacu

A implantação das UD do BRS Capiacu foi realizada em meados de março de 2021, já iniciando o final da estação das chuvas no sudeste paraense e desta forma somente foi possível avaliar 1 corte da forrageira em questão, onde também foi realizado a comparação entre o talhão com adubação convencional e orgânica (Tabela 1).

A produtividade média alcançada de primeiro corte aos 120 dias de plantio está abaixo da encontrada na literatura. Alturas de corte acima de 4 metros de altura e produtividades de 100 ton/ha são facilmente encontradas na literatura com plantios realizados em outubro e primeiro corte em fevereiro (PEREIRA et al., 2016). Como mencionado anteriormente em nossas condições o plantio foi realizado em março e colheita em junho de 2021. Tendo em vista essa particularidade foi obtido altura média de 3,10 metros e produtividade média de 80 ton/ha, que neste primeiro momento de implantação e difusão de tecnologia, os resultados foram satisfatórios. Segundo Silva et al (2021) ao trabalharem com produção de silagem como unidade demonstrativa na agricultura familiar a produtividade do “sorgo gigante Boliviano Agri 002E” atingiu 75 toneladas de matéria natural, valor este duas vezes e meia o valor



alcançado com o milho na safra anterior, no ano de 2018, demonstrando que a escolha da espécie a ser utilizada tem grande importância sobre a produtividade da propriedade o que demonstram a importância da aplicação de tecnologias através da extensão rural no desenvolvimento dos pequenos produtores.

Tabela 1- Avaliação de produtividade da cultivar BRS Capiacu ao 1º corte nas condições do sudeste paraense

Idade de corte	Altura (m)	Produção matéria natural (ton/ha)	Produção matéria seca (ton/ha)
Adubação convencional	3.10	85.20	21.30
Adubação orgânica	3.12	88.60	23.92

Quando comparamos os dois talhões com diferentes adubações, observamos ligeira superioridade para o talhão que recebeu adubação orgânica líquida advinda de biodigestor, este fato pode ser claramente explicado pela maior frequência de adubações de cobertura (a cada 7 dias) e pela quantidade de água que este talhão recebeu em detrimento ao outro.

Este projeto de extensão em si que visa o desenvolvimento da pecuária de leite da região de Carajás no sudeste paraense também tem como objetivo de difusão de tecnologias sustentáveis e agro ecologicamente corretas para o Bioma Amazônico e desta forma toda pequena propriedade ou UD tem também a presença do BioFertGás Amazônico para que o resíduo da fermentação possa ser utilizado na adubação das capineiras de BRS Capiacu destinadas a produção de silagem.

Essa comparação entre os talhões teve pouco controle científicos e neste primeiro momento somente teve por objetivo incentivar os produtores ao uso do biofertilizante proveniente dos biodigestores instalados. Tendo isso em vista os dados da Tabela 2 são apenas uma constatação de campo sem valor científico concreto. Com a confecção dos mini silos na



segunda parte de avaliação foi realizado com critério científico adequado e poderemos observar resultados cientificamente correto a fim de transferir a tecnologia aos produtores rurais.

Silos experimentais

Em relação ao teor de matéria seca das silagens de BRS Capiacu, não foram observadas diferença entre os diferentes tratamentos avaliados. No momento da colheita foi observado uma diferença de apenas 2% entre os talhões com adubação convencional e orgânica, diferença essa que não resultou em maiores discrepâncias após o processo de ensilagem.

Os teores de matéria seca observados neste estudo estão acima dos reportados por Pereira et al. (2016) de 21.0% de MS para a mesma cultivar com idade de colheita semelhante à deste estudo. Entretanto os valore de MS estão de acordo com os observados por Ribas et al. (2021), onde os teores de matéria seca observados ficaram em torno de 26.32%.

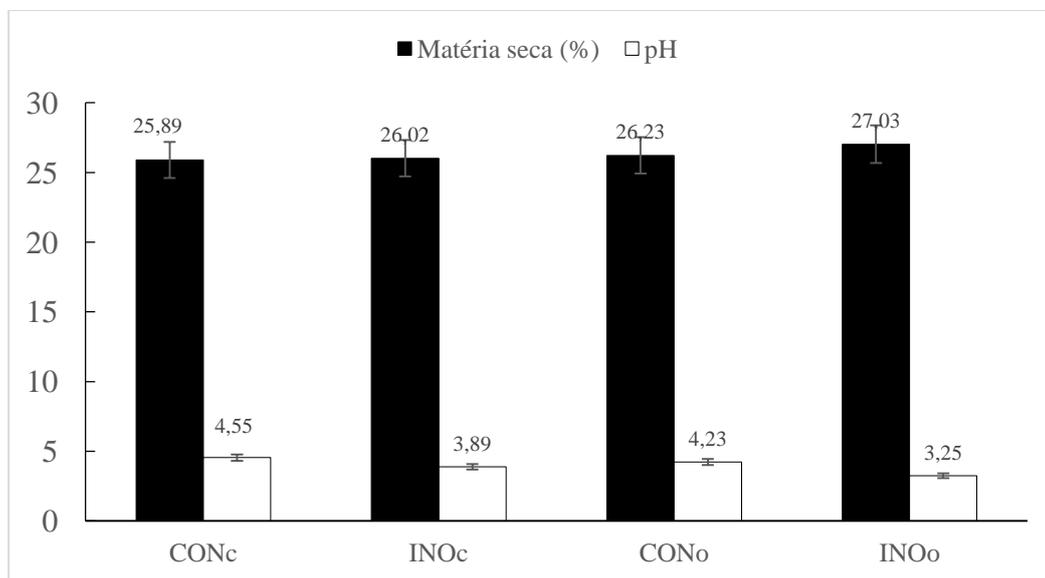


Figura 5 – Matéria seca e pH de silagem de BRS Capiacu ao primeiro corte aos 120 dias de plantio sob diferentes adubações e inoculação de aditivo microbiano.

As silagens tratadas com inoculante microbiano apresentaram menor valor de pH no momento da abertura dos silos em relação aos materiais não inoculados independente da adução recebida (Figura 5). Este resultado já era esperado visto que a inoculação com bactérias produtoras de ácido lático, acelera a queda do pH e reduz o pH final, aumentando a concentração de ácido lático, reduzindo a produção de efluentes e perdas de matéria seca (MS) no silo, além de minimizar as perdas de proteínas e energia, e prolongar o tempo de conservação da silagem (EVANGELISTA, 2002). Assunto este de relevância importância em que Monção et al. (2021) ao efetuar um dia de campo sobre produção de silagem envolvendo o manejo e utilização de BRS capiaçu para bovinos como um dos temas o uso de inoculantes enzimáticos bacterianos durante a ensilagem de gramíneas, trouxe interesse de modo que muitos produtores expressaram dúvidas sobre a escolha, forma de uso e a importância deste tecnologia na conservação de forragem.

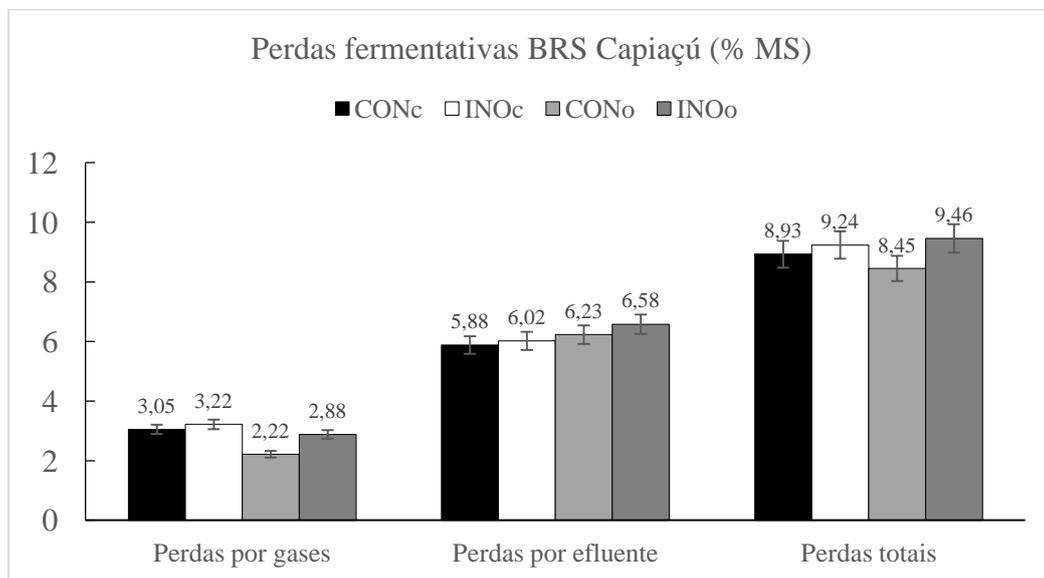


Figura 6 – Perdas fermentativas de silagem de BRS Capiacú ao primeiro corte aos 120 dias de plantio sob diferentes adubações e inoculação de aditivo microbiano.

Em relação as perdas fermentativas (Figura 6) não foram observadas diferenças entre os tratamentos avaliados para perdas por gases, efluentes e perdas de matéria seca total.

O resultado obtido de modo geral para as perdas totais foi muito satisfatório visto que em média ficaram abaixo de 10% de matéria seca, provando a eficiência do processo de ensilagem nos silos experimentais e também perfil para confecção de silagem da cultivar BRS Capiáçu. Os resultados obtidos neste estudo são inferiores aos obtidos por Ribas et al. (2021) onde os autores observaram perdas de matéria seca total por volta de 12% independente da adição ou não de inoculante microbiano.

Como a maioria das gramíneas tropicais, o BRS Capiáçu apresenta alta umidade (matéria seca inferior a 30%) no estágio fenológico mais adequado para uso no processo de ensilagem. Isso acarreta maiores perdas durante o processo de fermentação, além de produzir grande quantidade de efluentes (FERREIRA et al., 2010).

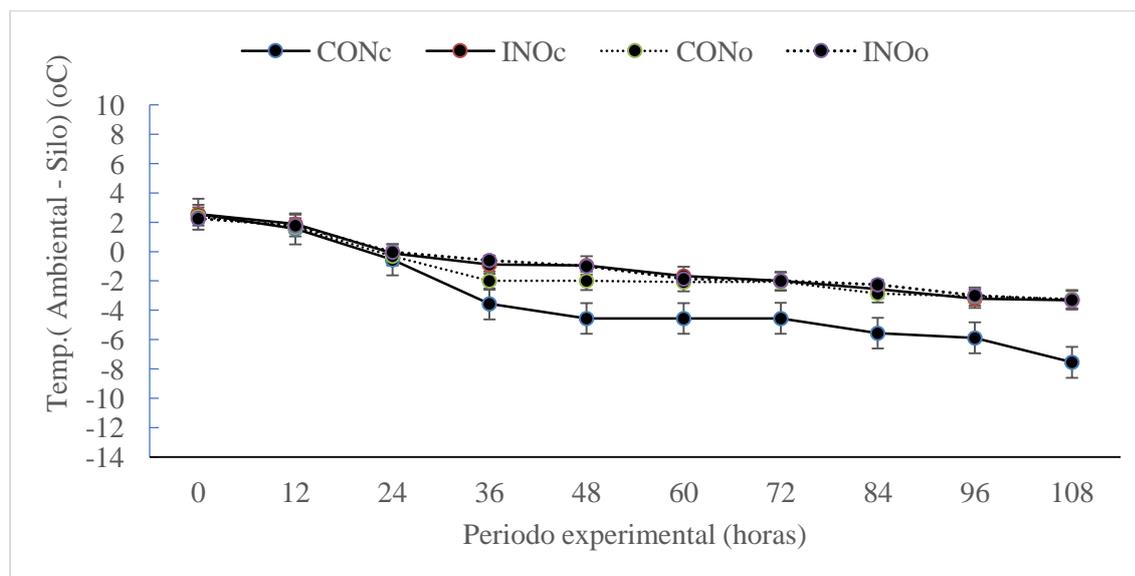


Figura 7 – Estabilidade aeróbica de silagem de BRS Capiáçu ao primeiro corte aos 120 dias de plantio sob diferentes adubações e inoculação de aditivo microbiano.

As silagens tratadas com inoculante microbiano apresentaram melhor estabilidade aeróbica em relação aos materiais controle independente da adubação utilizada. As silagens controle perderam a estabilidade aeróbica aproximadamente com 36 horas de exposição ao

oxigênio, enquanto as silagens inoculadas perderam a estabilidade com aproximadamente 84 horas após a exposição ao oxigênio (Figura 7).

Fermentações de silagem indesejáveis e baixa estabilidade aeróbia resultam em perda de energia, matéria seca (MS) e valor nutritivo geral, comprometendo o valor nutritivo da silagem. Estabilidade aeróbia é um termo usado para definir o período que a silagem permanece estável e não se estraga após ser exposta ao ar (KUNG e MUCK, 2017).

Silo artesanal “Cincho”

Para complementar o experimento com mini silos confeccionamos silos do tipo Cincho em forma de rapadura nas UD para serem oferecidas as vacas leiteiras. Este modelo de silo utilizado foi idealizado devido ao baixo custo de implantação e baixa utilização de maquinário para a confecção e por sugestão dos próprios produtores atendidos pelo projeto (Figura 8 e 9).



Figura 8- Silo Cincho BRS Capiapu antes do fechamento

A silagem proveniente dos silos “Cinchos” foi ofertada aos animais de cada UD de acordo com necessidade de cada propriedade e de disponibilidade de forragem. De modo bem simples e por meio de constatação dos próprios produtores houve aumento médio de 15 kg de leite por vaca dia com a suplementação dos animais com a silagem do BRS Capiapu (Figura 10).



Figura 9- Silo Cincho BRS Capiapu após do fechamento

Para difusão da tecnologia foi realizado um dia de campo em uma UD padrão do projeto, onde as informações de tratos culturais do BRS Capiapu, bem como a utilização da silagem na alimentação de vacas leiteiras foram divulgadas a 23 produtores rurais e 54 alunos do curso de Agronomia da UNIFESSPA em forma de palestras em estações educativas na própria UD. Segundo Oliveira et al. (2017), ao utilizarem o dia de campo como meio de divulgação constatou que a demonstração teórico-prática dos processos de conservação de forragem, que teve participação de produtores rurais, assentados, quilombolas e discentes de vários cursos, supriu as necessidades de conhecimento do público, além de oferecer conhecimento de manejo vegetal de forma orgânica. E para Monção et al. (2021) detetaram-se a importância da disseminação de tecnologias desenvolvidas em centros de estudos e pesquisas

para produtores rurais, onde, por meio da jornada de campo, se pretende aumentar a produção animal / vegetal regional. Além disso, melhorar a qualidade de vida no meio rural e a fonte de renda dos envolvidos.



Figura 9 – Vacas leiteiras recebendo suplementação de silagem de BRS Capiaçú.

CONCLUSÃO

A primeira experiência da cultivar BRS Capiaçú em pequenas propriedades rurais do sudeste paraense foi válida e significativa, porém existe a real prioridade em difundir a cultura de ensilagem na região de Carajás, principalmente, pois na grande maioria das propriedades há uma escassez pronunciada de forragem para vacas leiteiras no período das secas e a cultivar BRS Capiaçú é uma alternativa viável economicamente, de simples tratamentos culturais e de produtividade agrônômica elevada nas condições edafoclimáticas do sudeste

paraense. Permite ainda um manejo agroecológico e sustentável da pecuária de leite respeitando a produção animal no Bioma Amazônico.

Na execução deste projeto de extensão pode-se perceber que, além da escassez de alimento para os animais, há também uma escassez de informação por parte da grande maioria dos produtores. A partir desta ação, a coordenação do projeto pôde traçar alternativas para aproximar a Universidade e produtores e traçar metas de realização de outras capacitações técnicas sobre forragens conservadas para um futuro próximo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio e colaboração da Secretaria de Educação e Secretaria de Desenvolvimento e Produção Rural do município de Canaã de Carajás e principalmente o Polo Educacional de Canaã de Carajás.

Os autores agradecem também a Pedagoga MSc. Leuzilda Rodrigues, Químico MSc. Elson Luís dos Anjos Júnior e o Biólogo DSc. Victor Diego Cupertino Costa pelo incondicional apoio para a realização desta ação de capacitação e extensão.

REFERÊNCIAS

EVANGELISTA, A. R. **Silagens: do Cultivo ao silo**/ Antônio Ricardo Evangelista, Josiane aparecida de Lima. 2º ed. Lavras: Editora UFLA, 2002.

FERREIRA, A. C. Consumo e digestibilidade de silagens de capim-elefante com diferentes níveis de subproduto da agroindústria da acerola. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 41, n. 4, p. 693-701, 2010.

IBGE. *Censo Agropecuário 2017*.

KUNG, L., JR.; MUCK, R. E. Chapter: Silage harvesting and storage. In **Large Dairy Herd Management**. (Ed.) D. K. Beede. American Dairy Science Association. Champaign, IL. pp 723-738, 2017.



MENEGAT, A.S.; NUNES, F.P.; CONCEIÇÃO, C.A.; OLIVEIRA, E.R. A Extensão Universitária no Assentamento Areias, Nioaque/MS: diálogos transformando pessoas, saberes e processos de produção. **Revista online de Extensão e Cultura Realização**, v.6, n.12, p. 16-35, 2019.

MONÇÃO, F.P.; ALENCAR, A.M.S.; ROCHA JÚNIOR, V.R.; MENDES, E.V.C.; CARVALHO, C.C.S.; SALES, E.C.J.; FERREIRA, H.C.; SOARES, A.C.M. Field day on agronomic and zootechnical technologies to farmers in the semi-arid region of northern minas gerais. **Revista online de Extensão e Cultura Realização**, v. 08, n. 15. 2021.

OLIVEIRA, E.R.; MUNIZ, E.B.; GABRIEL, A.M.A.; MONÇAO, F.P.; GANDRA, J.R.; GANDRA, E.R.S.; PEREIRA, T.L.; SILVA, M.S.J.; GOUVEA, W.S.; CARMO, A.A.C.; PEDRINI, C.A.; BECKER, R.A.S. Produção de feno orgânico como estratégia de suplementação volumosa para ruminantes produzidos nas comunidades rurais de mato grosso do sul. **Revista online de Extensão e Cultura Realização**, v. 4, n. 8, p. 87-97, 2017.

PEREIRA, A. V.; LEDO, F. J. DA S.; MORENZ, M. J. F.; LEITE, J. L. B.; BRIGHENTI, A. M.; MARTINS, C. E.; MACHADO, J. C. BRS Capiaçú: cultivar de capim-elefante de alto rendimento para produção de silagem. **Embrapa Gado de Leite**. 2016.

RIBAS, W. MONÇÃO, F.P, GOMES, T. ROCHA JR. V., RIGUEIRA, J.P. 2021 Effect of wilting time and enzymatic-bacterial inoculant on the fermentative profile, aerobic stability, and nutritional value of BRS capiaçu grass silage. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 50, p. 23-34, 2021.

SANTOS, M. A. S. Avaliação do nível tecnológico da pecuária leiteira no estado do Pará. Amazônia: **Ciência & Desenvolvimento**, v. 9, n. 18, p. 79-96, 2014.

SILVA, A.F.; OLIVEIRA, E.R.; MARQUES, O.F.C.; SILVA, J.T.; GANDRA, J.R.; GABRIEL, A.M.A.; NEVES, N.F.; DURÃES, H.F.; GOUVEA, W.S.; LIMA, B.M.; LIMA, M.M. Use of maize and sorghum for silage production in a family dairy farm. **Revista online de Extensão e Cultura Realização**, v. 8, n. 15, 2021.

SOARES, B. C.; LOURENÇO JUNIOR, J. B.; SANTOS, M. A. S.; SENA, A. L. S.; RODRIGUES FILHO, J. A.; SANTANA, A. C.; HOMMA, A. K. O.; MACIEL, E.; SILVA, A. G.; ANDRADE, S. J. T. . Caracterização da cadeia produtiva da pecuária leiteira em Rondon do Pará, Pará, Brasil. **Nucleus Animalium**, v. 11, n. 1, p. 25–37, 2019.

