



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

BEATRIZ BRITO FERREIRA

**PRÁTICAS EXTENSIONISTAS NA AGROECOLOGIA PARA
AGROPECUÁRIA**

**SUMÉ - PB
2023**

BEATRIZ BRITO FERREIRA

**PRÁTICAS EXTENSIONISTAS NA AGROECOLOGIA PARA
AGROPECUÁRIA**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Orientador: Professor Dr. Tiago Gonçalves Pereira Araújo.

**SUMÉ - PB
2023**



F383p Ferreira, Beatriz Brito.

Práticas extensionistas na Agroecologia para Agropecuária. / Beatriz Brito Ferreira. - 2023.

31 f.

Orientador: Professor Dr. Tiago Gonçalves Pereira Araújo.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia.

1. Extensão rural. 2. Práticas extensionistas. 3. Agropecuária. 4. Biofertilizantes. 5. Adubação nitrogenada. 6. Biodigestor. 7. Forragem - produção. I. Araújo, Tiago Gonçalves Pereira. II. Título.

CDU: 631.95(043.1)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626

BEATRIZ BRITO FERREIRA

**PRÁTICAS EXTENSIONISTAS NA AGROECOLOGIA PARA
AGROPECUÁRIA**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

BANCA EXAMINADORA:

**Professor Dr. Tiago Gonçalves Pereira Araújo.
Orientador - UATEC/ CDSA/ UFCG**

**Professora Dra. Ana Cristina Chacon Lisboa.
Examinadora I - UATEC/ CDSA/UFCG**

**José Walber Farias Gouveia.
Examinador II - Eng. de Biotecnologia e Bioprocessos
WBL – Consultoria Agropecuária**

Trabalho Aprovado em: 16 de fevereiro de 2023.

SUMÉ - PB

As pessoas que me apoiaram de forma direta e indiretamente nessa trajetória como ao meu pai Manoel Diniz Ferreira, á minha mãe, Geisa Luana da Luz Brito, pessoas que sempre estiveram ao meu lado, que me ensinaram a ser mais independente, mais focada, dar valor aos pequenos esforços, e sempre ser grata pelo meu presente, me ajudando cada um com a sua individualidade, mesmo com toda distância e correria do dia a dia.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer a Deus por todos os sinais e discernimentos ao longo dessa caminhada e por me dar forças até quando eu mesma não acreditava conseguir.

A meu pai, Manoel Diniz Ferreira por toda dedicação e incentivo, por todos aqueles momentos difíceis que passei e sempre pode contar. Tenho muita admiração pelo senhor e orgulho por ser sua filha!

A minha mãe, Geisa Luana da Luz Brito por ser aquela pessoa que me dá forças me ajuda, estando sempre presente e emanando sempre energias positivas.

As minhas irmãs, Karolayne Brito Ferreira, Gleissa Luana Ferreira Cardoso, por serem esses seres tão maravilhosas que levo comigo no coração para onde eu for, obrigado pela palavra amiga, sincera, por toda a tranquilidade que me passaram em dizer que eu era capaz.

Agradeço a Laura Pereira de Sousa, que durante esses últimos meses esteve sempre presente, me apoiando em toda dificuldade e me mostrando que consigo superar todos os obstáculos.

Agradeço demais ao meu orientador, Professor Tiago Gonçalves Pereira Araújo, pela dedicação, além de professor uma pessoa humana, sincera de um coração gigantesco. Sempre me ajudando e me estimulando a aprimorar meus conhecimentos durante toda a minha trajetória em sua equipe.

Agradeço as minhas amigas Tainá Eponina Gomes da Silva e Vitória Regina da Silva Trajano, pelo fato de além de passar seus conhecimentos durante minha graduação, tornaram-se muito amigas, e pessoas dedicadas, compromissadas com os seus trabalhos. Suas lições e conselhos irei levar para o resto da vida. Sou muito grata por isso

Agradeço ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Produção Animal e Tecnologia em Alimentos (GEPAAAL), em especial para Dayanny Bezerra de Lima Siqueira, José Walber Farias Gouveia, Levi Wallace Souza de Lima, Diego Gomes de Sousa, Brendo Júnior Pereira Farias, Pâmela Monique Valões da Cruz, por compartilhar seus conhecimentos e pelos momentos vivenciados, visitas técnicas e reuniões. Ao meu amigo, Diego Gomes de Sousa, por todo apoio e dedicação que teve nos momentos finais, realmente se mostrando prestativo e eficiente

Ao meu amigo, Diego Gomes de Sousa, por todo apoio e dedicação que teve nos momentos finais, realmente se mostrando prestativo e eficiente, colaborando para finalização e correções, fazendo sempre observações pertinentes e objetivas, além de ter dado o seu máximo desempenho também como pessoal.

Ao amigo Maicon Miguel Vieira da Silva que fez parte da minha graduação e que se tornou um irmão e a pessoa que me mostrou ser de verdade e que eu tive o privilégio de conviver durante parte desse tempo.

Por fim a todos que me ajudaram e contribuíram na realização deste trabalho, mesmo que sem saber disso e incentivando indiretamente, minha gratidão eterna.

A TODOS O MEU MAIS SINCERO OBRIGADA!

“O sacrifício é o intervalo entre o seu objetivo e a sua glória”

Samuel Lopes

RESUMO

Objetivou-se disseminar e demonstrar práticas de metodologias ativas aplicadas a extensão rural dentro de uma ótica agroecológica. As práticas como: Demonstrar a aplicação de técnicas sustentáveis de produção e conservação de forragem; Ressaltar a importância da utilização da adubação nitrogenada; Fomentar a importância do uso do biodigestor como forma sustentável de produção de energia; Demonstração dos métodos utilizados para avaliação do experimento no setor de forragicultura; Orientar os pecuaristas sobre o método de McMaster para a contagem de ovos de parasitas gastrintestinais por grama de fezes – OPG; Demonstrar e salientar a importância do método famacha; Orientar o passo a passo de como fazer os biofertilizantes. Foram descritos o passo a passo de cada manejo desde os materiais necessários até o intervalo de tempo básico para o preparo de cada um destes.

Palavras-chave: Metodologias; manejo; extensão rural.

FERREIRA, Beatriz Brito. **Extensionist Practices in Agroecology focused on Agriculture**. 2023. 31f. (Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia), Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia, Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, – Sumé - Paraíba – Brasil, 2023.

ABSTRACT

The objective was to disseminate and demonstrate practices of active methodologies applied to rural extension within an agroecological perspective. Practices such as: Demonstrating the application of sustainable forage production and conservation techniques; Emphasize the importance of using nitrogen fertilization; Promote the importance of using the biodigester as a sustainable way of producing energy; Demonstration of the methods used to evaluate the experiment in the forage sector; Orient livestock farmers on the McMaster method for counting gastrointestinal parasite eggs per gram of feces – OPG; Demonstrate and emphasize the importance of the Famacha method; Guide step by step on how to make biofertilizers. The step by step of each management was described, from the necessary materials to the basic time interval for the preparation of each one of these.

Keywords: Methodologies; management; rural extension.

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 -	Exemplo de enfardadeira manual.....	17
Fotografia 2 -	Exemplo de Coleta das Amostras.....	20
Fotografia 3 -	Exemplo de uso do Famacha.....	21

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVOS.....	12
2.1	OBJETIVO GERAL.....	12
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3.1	EDUCAÇÃO.....	13
3.2	EXTENSÃO RURAL.....	14
3.3	METODOLOGIAS ATIVAS DE EXTENSÃO.....	15
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	16
4.1	PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM.....	16
4.2	ADUBAÇÃO NITROGENADA.....	18
4.3	ENERGIA RENOVÁVEL (BIODIGESTOR).....	18
4.4	BIOFERTILIZANTES.....	19
4.5	MÉTODO FAMACHA.....	21
4.3	AVALIAÇÃO DE CRESCIMENTO EM FORRAGEIRAS.....	21
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
5.1	PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM.....	23
5.2	ADUBAÇÃO NITROGENADA.....	23
5.3	ENERGIA RENOVÁVEL (BIODIGESTOR).....	24
5.4	AVALIAÇÃO DE CRESCIMENTO EM FORRAGEIRAS.....	24
5.5	AVALIAÇÃO PARASITOLÓGICA EM PEQUENOS RUMINANTES.....	25
5.6	MÉTODO FAMACHA.....	26
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
	REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o primeiro Artigo da Lei nº 10.831 ou Lei dos Orgânicos “considera-se sistema de produção orgânica todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente”.

Os modos de produção citados combinam as melhores práticas ambientais, preservam um elevado nível de biodiversidade, conservando os recursos naturais e adotam a aplicação de normas exigentes em matéria de bem-estar animal e métodos de produção, colaborando, desta forma, para uma agricultura sustentável.

Consiste numa forma de produção na qual se destacam as práticas que promovem o equilíbrio entre o solo, a água e a planta, permitindo de forma sustentável a produção sem o uso de produtos sintéticos e garantindo o respeito ao equilíbrio da natureza (ARAÚJO, 2014).

A agrobiodiversidade é definida na CDB como um termo amplo que inclui todos os componentes da biodiversidade que têm relevância para a agricultura e alimentação, bem como todos os componentes da biodiversidade que constituem os agroecossistemas: as variedades e a variabilidade de animais, plantas e de microrganismos, nos níveis genético, de espécies e de ecossistemas os quais são necessários para sustentar as funções chaves dos agroecossistemas, suas estruturas e processos (BRASIL, 2008).

Assim, para diminuir os impactos negativos da nossa produção de alimentos sobre a qualidade da água, do solo e do ar, e, claro, também sobre as florestas e os animais, a agroecologia usa, em atividades de cultivo e de criação de animais, por exemplo, princípios ecológicos para que tenhamos uma agricultura sustentável; ou seja, uma agricultura que possa garantir, para as gerações do presente e do futuro, uma alimentação saudável e uma feliz convivência com a natureza (EMBRAPA, 2018).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Objetivou-se disseminar e demonstrar práticas de metodologias ativas aplicadas a extensão rural dentro de uma ótica agroecológica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Demonstrar a aplicação de técnicas sustentáveis de produção e conservação de forragem;
 - Ressaltar a importância da utilização da adubação nitrogenada;
 - Fomentar a importância do uso do biodigestor como forma sustentável de produção de energia;
 - Demonstração dos métodos utilizados para avaliação do experimento no setor de forragicultura;
 - Orientar os pecuaristas sobre o método de McMaster para a contagem de ovos de parasitas gastrintestinais por grama de fezes – OPG;
 - Demonstrar e salientar a importância do método famacha;
- Orientar o passo a passo de como fazer os biofertilizantes.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 EDUCAÇÃO

Desenvolver a consciência crítica do estudante vem sendo um desafio para os profissionais e estudiosos da educação (SILVA, 2022). Apesar de uma vasta discussão e numerosos estudos realizados e publicados sobre a importância dessa ação em prol da conscientização dos nossos alunos, observa-se que, em grande parte das escolas brasileiras, o ensino ainda é bancário, convencional, rotineiro, empregando-se métodos que acarretam a repetição mecânica e a estagnação do raciocínio do aluno, não se preocupando em oferecer mecanismos que provoquem a reflexão e conscientização desses educandos (SILVA, 2022).

Para enfatizar as críticas á Freinet ao modo escolar, Fortunato cita Shimizu:

Já havia mapeado críticas basilares de Freinet ao modo da escola que não respeita a tentativa experimental. Segundo a autora, o método mecânico desvia dos interesses e abafa a vontade natural de aprender. Além disso, oprime, por meio de recompensa e/ou punição, a curiosidade, o desejo de investigar a aprender as coisas da vida, impondo-se sobre esses conceitos alegóricos. Ao submeter as crianças (e os adultos) ao método tradicional de ensino, cria-se um ambiente escolar separado da vida, estabelecendo um círculo vicioso no qual o que se aprende na escola serve a escola, quase sempre para obtenção de bons resultados em avaliações internas ou externas - como os exames vestibulares que servem de acesso mais escolarização estéril, ou as provas que medem uma suposta qualidade do ensino (SHIMIZU, 1984; FORTUNATO *et al.*, 2020).

Enriquece a reflexão, ao conceituar competência como um conjunto de situações que se fundamenta sob a base técnica, política, ética, estética e a informacional decorrente da trajetória laboral, em um contexto sociocultural, não se restringindo ao saber fazer ou à mera aplicação de um conhecimento (RIOS, 2010; POLONIA *et al.*, 2020). Elas envolvem ainda ações cognitivas para lidar com a complexidade do mundo e dos desafios que se apresentam no cotidiano, desde discussões acerca da empregabilidade, das minorias, dos direitos humanos e cidadania, da globalização e seus impactos, enfim, um conjunto de intercorrências que afetam o universo (RIOS, 2010; POLONIA *et al.*, 2020). Por isso, as competências devem colocar-se a favor do pleno exercício da cidadania, sedimentadas pelo domínio dos processos comunicacionais, interacionais, conhecimentos interdisciplinares, multidisciplinares e transdisciplinares (RIOS, 2010; POLONIA *et al.*, 2020).

3.2 EXTENSÃO RURAL

A história demonstra que a extensão rural é uma realidade. E, independentemente do significado semântico que se dê ao termo, a extensão sempre traz consigo uma prática educativa, ou seja, constitui um espaço genuinamente educativo, em que os envolvidos efetivamente se educam (SCHÖNARDIE, 2019).

A atividade de extensão rural foi criada com o intuito de conhecer a realidade do pequeno produtor rural, acrescentando conhecimentos técnicos da área acadêmica, a fim de desenvolver soluções para que a atividade de subsistência se transforme em uma atividade rentável propiciando uma melhoria da qualidade de vida do pequeno produtor (CARNEIRO; JUNIOR, 2008). Para que haja uma ação sólida de extensão rural, é necessário entender o ciclo das atividades geradoras de renda que caracterizam os sistemas de produção agropecuários (CARNEIRO; JUNIOR, 2008).

Conforme Christensen e Bindé (2004, p. 100) e Schönardie (2013), no ocidente, nas últimas décadas, a extensão rural esteve, sobretudo, a serviço do capital, sendo vivenciada sob a forma da difusão de “inovações” oriundas de realidades exógenas ao campesinato.

O serviço de extensão rural é dirigido basicamente à família agricultora e todos os integrantes da família participam dos projetos executados (CELINA, 2011). Recebem informações sobre: agricultura, pecuária, combate e prevenção de pragas e doenças nas plantas e animais, adubação do solo, épocas apropriadas para plantio, armazenamento, uso correto de máquinas e equipamentos agrícolas, alimentação balanceada dos animais, saneamento básico na propriedade, prática de higiene pessoal, educação para a saúde, conservação e segurança de alimentos, entre outros (CELINA, 2011).

O extensionismo é um instrumento de desenvolvimento econômico e social e também por isso ganha cada vez mais espaço no Congresso Nacional, onde existe inclusive a Frente Parlamentar para Assistência Técnica e Extensão Rural, presidida pelo Deputado Zé Silva, do Solidariedade de Minas Gerais, o Deputado mesmo é um extensionista e presidiu a Emater-MG e também a Asbraer, órgão que abriga todas as entidades de extensão rural do país (FERRAZ, 2018).

A assistência técnica se caracteriza pelo fato de que esta não tem, necessariamente, um caráter educativo, pois visa somente resolver problemas

específicos, pontuais, sem capacitar o produtor rural; já o processo, extensão rural significa, num sentido literal, o ato de estender, levar ou transmitir conhecimentos de sua fonte geradora ao receptor final, o público rural (PINTO, 2020).

3.3 METODOLOGIAS ATIVAS DE EXTENSÃO

A metodologia ativa é um processo amplo e envolve diferentes práticas em sala de aula, visando desenvolver a autonomia e protagonismo do estudante em sua trajetória educativa (SENAI, 2023). Nesse contexto, os alunos passam a ter um papel ativo no processo de ensino-aprendizagem, enquanto os professores atuam como mentores constantes e atentos aos caminhos que os jovens escolhem trilhar (SENAI, 2023).

Dois conceitos são especialmente poderosos para a aprendizagem hoje: aprendizagem ativa e aprendizagem híbrida (BACICH *et al.*, 2018). As metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor; a aprendizagem híbrida destaca a flexibilidade, a mistura e compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias que compõem esse processo ativo. Híbrido, hoje, tem uma mediação tecnológica forte: físico-digital, móvel, oblíquo, realidade física e aumentada, que trazem inúmeras possibilidades de combinações, arranjos, itinerários, atividades (BACICH *et al.*, 2018).

Blikstein (2010) chama a atenção para:

[...] o grande potencial de aprendizagem que é desperdiçado em nossas escolas, diária e sistematicamente, em nome de ideias educacionais obsoletas. [...] É uma tragédia ver, a cada dia, milhares de alunos sendo convencidos de que são incapazes e pouco inteligentes simplesmente porque não conseguem se adaptar a um sistema equivocado (BLIKSTEIN, 2010, p. 3.; BARBOSA, 2013).

O método envolve a construção de situações de ensino que promovam uma aproximação crítica do aluno com a realidade; a opção por problemas que geram curiosidade e desafio; a disponibilização de recursos para pesquisar problemas e soluções; bem como a identificação de soluções hipotéticas mais adequadas à situação e a aplicação dessas soluções. Além disso, o aluno deve realizar tarefas que queiram processos mentais complexos, como análise, síntese, dedução, generalização (MEDEIROS, 2014).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM

O feno é o produto da fenação, isto significa, é a forragem levemente desidratada pronta para ser armazenada e quando necessário ser consumida pelos animais, deste modo, as forrageiras recomendadas para fenação devem conter características como boa produção de massa verde, boa resistência a cortes frequentes, caules finos e muitas folhas, sendo, fácil cultivo e adaptação ao solo e clima da região.

Nesse sentido, a idade das forrageiras para um feno ter boa qualidade, assim como boa produção por hectare, é de suma importância colher as forrageiras nem muito jovens nem muito velhas. Efetivamente, recomenda-se fazer o corte das forrageiras fazendo com que diminuam a velocidade de crescimento, podendo deste período em diante começar a perder seu valor nutritivo muito rápido. No caso ocorre este feito quando as plantas atingem uma idade entre 40 e 50 dias após a germinação. As etapas da fenação podem ser as seguintes;

O corte da forrageira deve ser feito pela manhã, entre 7 e 9 h, de modo que a planta tenha uma perda rápida do orvalho da noite anterior, as gramíneas e leguminosas devem ser cortadas para fenação no início da floração, o material para a fenação pode ser cortado de forma manual, usando a alfanje, foice, cutelo ou facões bem afiados, ou mecanicamente, com uso de tratores equipados com ceifadeiras ou segadeiras bem reguladas.

A secagem da forrageira é a etapa mais importante da fenação, cujo objetivo é reduzir a água da planta de 60 a 85% no corte para o máximo de 25%, no ponto de feno, quanto mais rápida a secagem, menores serão as perdas e melhor a qualidade do feno, a secagem deve ser uniforme e rápida, para evitar o aparecimento de mofo, o que diminui a qualidade do feno, no caso de gramíneas a secagem acontece durante 1 a 2 dias após o corte, com 2 ou 3 viradas, a primeira viragem deve ser feita 2 a 3h após o corte e a segunda e terceira, no dia seguinte, a determinação do ponto de feno se faz tomando um molho do material em processo de desidratação parcial e torcendo-o, se a forragem não estiver quebradiça, não pingar água, nem umedecer as mãos, o material está pronto.

Durante a fenação devem-se evitar chuvas, pois a água arrasta os nutrientes da planta, enquanto as leguminosas devem murchar um dia ao sol e depois serem

levadas para terminar a secagem a sombra, em local ventilado para não perder muitas folhas, o que reduziria a qualidade do feno.

No armazenamento o feno deve ser armazenado em local seco e ventilado, livre de umidade e sem perigo de incêndio, sob a forma de fardos, medas, solto no fenil, inteiro ou picado.

Os fardos podem ser feitos com o uso de enfardadeiras manuais (Fotografia 1), feitas de varas de madeira, ferro, ou ainda com enfardadeiras mecânicas, o enfardado oferece maior facilidade transporte e distribuição e menor área de armazenamento, os fardos podem ficar no próprio campo, cobertos com plásticos ou armazenados em galpões. A peso médio dos fardos e de 80 kg/m² quando feito manualmente, e 150 kg/m², quando enfardado com enfardadeira mecânica.

Fotografia 1 - Exemplo de enfardadeira manual



Fonte: Autora (2023)

Nas medas o feno armazenado em meda pode ter algumas formas, sendo a mais comum a forma cônica. A sequência na confecção de uma meda cônica, segue estes passos: escolher um local alto, plano, seco e de fácil acesso aos animais; limpar o local e fixar um tutor ou mourão de 2,0 m de altura; preparar um lastro de pedras ou palha ao redor do tutor para evitar o contato direto do feno com a terra; colocar a forragem bem arrumada e pisoteada em volta do tutor até 1,20 m de altura depois ir estreitando até o final do mastro; colocar um chapé de flandre ou plástico na ponta do mourão e fazer o ponteadado de meda; fazer uma vala em torno da meda para escoamento da água da chuva.

4.2 ADUBAÇÃO NITROGENADA

Na aplicação do nitrogênio deve ser feita quando as condições climáticas pluviosidade e temperatura forem favoráveis ao desenvolvimento da cultura, ao longo deste período, a capacidade de absorção do nutriente por parte da planta é bastante elevada, o que reduz as chances de perdas por lixiviação, assim sendo, no caso de gramíneas forrageiras cultivadas em condições de sequeiro, a adubação deveria ser feita no período das águas e, no caso de áreas irrigadas, enquanto a temperatura estivesse acima de 15 °C.

A adubação deve ser parcelada ao longo do período de crescimento, evitando-se assim um excesso de nitrogênio no solo que também poderia favorecer a lixiviação, diversos trabalhos em áreas tropicais têm mostrado que, quando o ritmo de crescimento da cultura é elevado, as perdas de nitrogênio por lixiviação são desprezíveis, contudo, se as condições forem favoráveis, estas podem ser significativas.

A aplicação dos fertilizantes na adubação de fundação deve ser feita em sulco, de tal modo que a semente ou as raízes da muda usada no plantio fiquem localizadas um pouco acima do adubo, aconselha-se que os fertilizantes sejam incorporados ao solo com auxílio de uma enxada, na operação do fechamento do sulco, antes do plantio, na adubação de cobertura, os fertilizantes devem ser aplicados na época recomendada, em pequenos sulcos, ao lado das plantas e cobertos com terra para evitar perdas de nitrogênio por volatilização, bem como a semente e o sistema radicular da planta, todos os fertilizantes devem ser distribuídos onde há umidade no solo para facilitar sua solubilização.

4.3 ENERGIA RENOVÁVEL (BIODIGESTOR)

O biodigestor funciona como um reator químico e, em seu interior, a matéria orgânica é transformada em biogás, este pode ser utilizado em lâmpões, para aquecimento de fogões, como combustível para motores, em geladeiras, na geração de energia elétrica entre outros, mas se trata de um produto inflamável, assim sendo, deve ser utilizado com bastante cuidado. Aliás, o biogás é uma mistura de gases a cerca de 75% metano e 25% CO₂. Somente um metro cúbico (1 m³) corresponde energeticamente a 6,4 KWh de eletricidade.

O primeiro passo para instalação é a realização de uma visita técnica para a elaboração de um diagnóstico, o local de instalação deve ser bastante arejado, isso evitará odores enquanto o biodigestor estiver sendo carregado, também deve estar bem vedado, pois a entrada de ar prejudica a produção do biogás, além disso, este pode vazar caso haja alguma parte destampada, o que é extremamente perigoso. O biodigestor deve estar o mais próximo possível da fonte de biomassa e também próximo a uma fonte de água.

O preparo da biomassa deve ser feito antes que ela vá para o biodigestor, o ideal é que ela fique uma ou duas semanas de repouso para eliminar o excesso de umidade, em sequência, deve-se misturar água a ela, ajudando no processo de fermentação, além disso, o carregamento e a descarga de gás devem ser feitos simultaneamente, o que evita a variação na pressão interna, da mesma forma, antes de fazer a limpeza do biodigestor, é importante verificar se não há gás algum em seu interior, isso é fundamental na prevenção de acidentes.

4.4 BIOFERTILIZANTES

Os materiais utilizados serão borras de café, folhas de chá, restos de frutas, legumes, verduras, melaço, caldo de cana, esterco fresco, leite ou leveduras, cinzas de restos vegetais e água. Esta composição é feita para fornecer nitrogênio e nutrientes, ajudando no desenvolvimento de bactérias que vão acelerar o tempo de preparo, assim aumentando o teor de hidrogênio, logo reduzindo doenças e ácaros, repelindo insetos, de fato, ajudando no desenvolvimento dos microrganismos para acelerar o processo de produção do biofertilizante, além de fornecer potássio e micronutrientes.

Em um recipiente com tampa, com capacidade para 500 L pode ser uma caixa d'água, uma bombona, uma manilha, colocam-se todos os ingredientes de uma vez e cobre-se com água até deixar uma distância de 10 cm da tampa. Deve-se mexer por 10 minutos a cada 3 dias e deixar tampado repetindo esse processo durante 90 dias, o biofertilizante estará pronto com a formação de um caldo escuro, pode-se acrescentar palha no caso de apresentar mau cheiro.

Avaliação parasitológica em Pequenos Ruminantes, Oficina realizada no Laboratório de Biologia Celular e Molecular do CDSA foi para demonstrar como realiza-se as análises de OPG.

O OPG é um exame utilizado para detectar espécies de parasitas gastrintestinais e a carga parasitária (número de ovos por grama de fezes) de caprinos e ovinos. Por meio da seleção dos animais que se apresentam com maior debilidade é feita a coleta de fezes direto da ampola retal (Fotografia 2), aproximadamente 3 gramas do material e colocando-as em um recipiente com gelo (isopor) com temperatura em torno de 15 graus. Após essa coleta as amostras são levadas para laboratório, processadas e analisadas.

Fotografia 2 - Exemplo de Coleta das Amostras



Fonte: Aatoria (2023)

Durante o processamento, as fezes são dispostas em copos descartáveis de 250 ml e levadas para pesagem em balanças analíticas de precisão nas quais obteremos a quantidade de 3 gramas por cada amostra, após serem pesadas as mesmas são maceradas junto a 45 ml da solução hipersaturada, (a solução foi preparada a partir de 450 gramas de açúcar e 345 ml de água) que por meio da sua densidade, permiti que os ovos dos parasitas “flutuem” facilitando a identificação nos microscópios, as amostras são coadas em uma peneira de plástico juntamente com um filtro feito com gaze farmacêutico. Ao término desse procedimento, as soluções são colocadas para descansar por cerca de 12 minutos e posteriormente com o uso de uma pipeta de Pasteur é disponibilizada uma determinada quantidade do líquido em câmaras de McMaster.

4.5 MÉTODO FAMACHA

O método se dá pela leve pressão exercida pelo polegar sobre o globo ocular, promovendo uma retração da pálpebra, com isso, é possível comparar a coloração da mucosa com as tonalidades de cores do cartão FAMACHA (Fotografia 3), que tem como objetivo identificar clinicamente animais que apresentem diferentes graus de anemia, frente a infecção pelo *H. contortus*, o que possibilita o tratamento de forma seletiva, sem a necessidade de recorrer a exames laboratoriais (MOLENTO *et al.*, 2004). No método Famacha, recomenda-se medicar o menor número de animais possível e com menor frequência, isto é, recebem tratamento anti-helmíntico apenas os animais que apresentam anemia clínica (VIERA, 2008).

Fotografia 3 - Exemplo de uso do Famacha



Fonte: Autora (2023)

Os animais que apresentarem conjuntivite com um grau entre 1 e 2 não necessitarão de vermifugação, os de grau 3, o tratamento será a critério do produtor e os graus 4 e 5, juntamente com os resultados do exame de OPG, serão devidamente tratados.

4.6 AVALIAÇÃO DE CRESCIMENTO EM FORRAGEIRAS

Os critérios para realizar a avaliação de crescimento da forragem pode ser feito

por meio do vigor da plântula que é medido pela velocidade do crescimento do embrião vegetal e pela capacidade de continuar o seu desenvolvimento para formar plantas normais, também pode ser feito pela produção de matéria seca (MS), considerada em função do porte, ademais, também pode ser pela produção de sementes, logo, a capacidade de rebrota se inclui nesse critério sendo definida pelo número de cortes realizados por ano, considera-se também a altura da planta que é determinada na maturação, tomando-se por base a média de três leituras por parcela, da superfície do solo ao ápice da inflorescência ou ramos.

Assim, também a tolerância a seca, logo, a resistência a pragas que avalia a capacidade de certas espécies de resistirem ao ataque de pragas, contudo também, pode ser utilizada a resistência a doenças que é avaliada a capacidade das plantas de resistirem a moléstias provocadas por ataque de fungos, vírus e bactérias e a avaliação do grau de adaptação da planta às condições climáticas e ao tipo de solo em que é cultivada ao longo dos anos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DE FORRAGEM

Título: Produção e Conservação de
forragem Público: Agricultores
Famíliares

Resultados Esperados: Diante das orientações, a produção e conservação de forragem é necessária nas regiões de clima tropical, devido ao período de estiagem não suprir as necessidades nutricionais dos animais. Nestas condições, a fenação é uma garantia do fornecimento de forragem de alta qualidade durante o ano todo, além de ser uma técnica de extrema eficiência para o manejo adequado das pastagens (REIS *et al.*, 2001).

Seguindo-se o ajuste da demanda e oferta de forragem por meio de um planejamento alimentar adequado, incluindo a conservação de forragem como hábito de pecuaristas, para alcançar uma produção de leite uniforme ao longo do ano, para moderar o impacto de fenômenos naturais na produção de leite, e assim garantir a produtividade. Feno também provê proteínas, vitaminas e minerais para manutenção da condição corporal adequada para alcançar níveis de produção adequados (ZANINE; DINIZ, 2006). Assim, fornecer produtos que fortaleçam a economia agrícola local e aumentem a renda dos produtores para que eles continuem encontrando formas de continuar produzindo e gerando renda no campo para que possam viver com dignidade, ou seja, de forma plena e sustentável.

5.2 ADUBAÇÃO NITROGENADA

Título: Adubação
Nitrogenada Público:
Agricultores

Resultados Esperados: Aumentar a eficiência das forrageiras. Na maioria das pesquisas realizadas, o N tem proporcionado aumento imediato e visível na produção de forragem, isso ocorre porque a quantidade de N disponibilizada pelo solo, a partir da MO, não tem sido suficiente para suprir adequadamente a necessidade das plantas forrageiras (Kluthcouski; Aidar, 2003). Possibilitando um melhor desenvolvimento da cultivar, aprimorando o seu desempenho e a

produtividade. Quando o nitrogênio é deficiente, o perfilhamento é inibido e, ao aumentar o suprimento de N, há um acréscimo no número de perfilhos por planta (Pedreira *et al.*, 2001). Desse modo, demonstrando uma mudança nítida no desenvolvimento.

5.3 ENERGIA RENOVÁVEL (BIODIGESTOR)

Título: Energia Renovável (Biodigestor)

Público: Instituições de Ensino e Agricultores familiares

Resultados Esperados: Desse modo, o mesmo tem ótima repercussão na prevenção de impactos ambientais, sociais e econômicos. O resultado esperado é a redução significativa das emissões de gases de efeito estufa, quando comparadas às emissões que ocorreriam na ausência do projeto e também promover a produção sustentável de animais confinados pela transformação dos dejetos em energia limpa, resultante da sua queima e geração de biogás (BARBOSA *et al.*, 2011). O biodigestor em suas várias utilizações impede a liberação de metano na atmosfera, o que previne o aquecimento da camada de Ozônio. O seu produto possui relevante valia, uma vez que há a geração de biogás, que pela presença do gás metano, pode ser utilizado na geração de energia elétrica, em geradores movidos a gás e como gás de cozinha (se produzido em larga escala), e pelo biofertilizante, que pode ser usado para melhorar a qualidade das plantações ou ser comercializado, gerando renda (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

5.4 AVALIAÇÃO DE CRESCIMENTO EM FORRAGEIRAS

Título: Avaliação de Crescimento em

Forrageiras Público: Escolas Agrícolas

Resultados Esperados: A análise de crescimento permite avaliar o desenvolvimento das plantas e inferir sobre os processos fisiológicos envolvidos nas respostas das plantas a estímulos diversos (BARBERO, 2013). Facilitando a identificação das etapas de crescimento e germinação e resistência da cultivar. A forragem é todo alimento consumido pelos animais (gramíneas e leguminosas), sendo o componente mais importante na dieta dos ruminantes, é a através da ingestão de (MS) da forrageira que os nutrientes essenciais (carboidratos, proteínas,

lipídios, vitaminas e minerais), são metabolizados no trato gástrico intestinal e absorvidos para corrente sanguínea através de mecanismos químicos e fisiológicos ao nível do sistema digestório dos ruminantes (DA SILVA, 2016).

Neumann (2008) ressalta que a relação produção: qualidade da forragem é estritamente dependente das condições de manejo empregadas na cultura e na produção de massa seca ha⁻¹ é a principal característica na avaliação da viabilidade econômica de uma forrageira. Uma tendência observada nos anos 70 até os dias atuais é uma redução na área de pastagens naturais e cultivadas em relação às áreas destinadas a agricultura (MOTA, 2013).

As pastagens mal manejadas não fornecem nutrientes em quantidade e qualidade durante todo ano para os animais (DA SILVA, 2016).

A determinação da disponibilidade de forragem em pastagem é de fundamental importância, tanto para a pesquisa científica quanto para o planejamento da exploração racional de áreas manejadas comercialmente (Carvalho *et al.*, 2008).

5.5 AVALIAÇÃO PARASITOLÓGICA EM PEQUENOS RUMINANTES

Título: Avaliação parasitológica em Pequenos

Ruminantes Público: Pecuaristas

Resultados Esperados: A conclusão é que se faz o somatório e multiplica-se os valores para obter as cargas parasitárias de cada animal (Tabela 1), com isso, os mesmos serão avaliados após um período de 30 dias, os animais que apresentarem uma contagem entre 500 ou inferior a isso, não necessitarão de intervenção, aos que tiveram entre 500 e 1500 a vermifugação passará pela escolha do produtor e para aqueles que passarem de 1500, a intervenção é imediata.

Tabela 1 - Demonstração de tabela com grau de infecção

Tabela 1. Grau de infecção de ovinos, de acordo com a carga parasitária.	
Carga parasitária	Infecção
< 500	leve
500 a 1.500	moderada
1.501 a 3.000	pesada
> 3.000	fatal

Fonte: Ueno & Gonçalves (1998).

Unindo todas estas possibilidades à atual busca por um mercado que prioriza a saúde, o meio ambiente e o bem-estar animal, o tratamento antiparasitário seletivo, opostamente ao tratamento profilático, pode ser uma metodologia viável para técnicos, produtores e companhias farmacêuticas (MOLENTO, 2004).

5.6 MÉTODO FAMACHA

Título: Método

Famacha Público:

Pecuaristas

Resultados Esperados: O método famacha nos permite realizar um manejo com maior rigor, empregando um tratamento seletivo aos rebanhos e otimizando a tomada de decisão. A metodologia do cartão é forte subsídio para o produtor fazer uso de forma racional dos princípios ativos e com isso inibir a incidência e resistência das espécies de parasitas.

Em adição, o método Famacha, proporciona uma economia média de 58,4% nos custos com a aquisição de anti-helmínticos (Bath; Van Wyk, 2001). E reduz a contaminação por resíduos químicos no leite, na carne e no meio ambiente, motivo de preocupação mundial (HERD, 1995; VAN WYK *et al.*, 1997).

Biofertilizantes

Título: Biofertilizantes

Público: Agricultores familiares

Resultados Esperados: O biofertilizante é uma fonte de disponibilização rápida de nutrientes. Assim, recomenda-se o uso de biofertilizante com outras fontes de nutrientes, como por exemplo, a própria borra do biofertilizante, o composto orgânico, adubos verdes, ou até mesmo a cobertura orgânica do solo. Estes materiais têm atuação mais lenta e contribuem para a reestruturação dos solos. Além do uso na própria unidade produtiva, o biofertilizante pode constituir uma fonte alternativa de renda.

O uso de produtos alternativos como os biofertilizantes vem crescendo em todo o Brasil. Na busca por insumos menos agressivos ao ambiente e que possibilitem o desenvolvimento de uma agricultura menos dependente de produtos industrializados, vários produtos têm sido lançados no mercado (DELEITO, *et al.* 2000).

A aplicação do biofertilizante por meio do solo permite melhorar o estado

nutricional e produtivo das cultivares em sistema de cultivo orgânico a campo, com reflexos positivos nos teores foliares de nutrientes e na produtividade comercial, precoce e de frutos extras.

Os biofertilizantes são fáceis de fazer, uma vez que geralmente são compostos de excrementos de animais, encontrados sem muita dificuldade. Esses biofertilizantes são preparados a partir da digestão anaeróbica ou aeróbica de material orgânico e mineral, visando o fornecimento de nutrientes (MEDEIROS, 2007).

Para Bettiol, *et al*, (1998), uma das principais características do biofertilizante é a presença de microorganismos, responsáveis pela decomposição da matéria orgânica, produção de gás e liberação de metabólitos, especialmente antibióticos e hormônios.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento transmitido das práticas manejos sustentáveis por meio de metodologias ativas servem para preservar e proteger o meio ambiente além de beneficiar e simplificar a forma de entender os métodos mais viáveis e de custo benefício para os leitores, propondo, disseminar com mais praticidade dentro de uma abordagem agroecológica.

Contando que o passo a passo demonstrado no presente trabalho facilite na hora de ser colocado em prática visando otimizar o tempo e colaborando para que a agroecologia seja cada vez mais conhecida e de fato aplicada no dia a dia.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Jairton Fraga. Agroecologia: **Fundamentos e aplicação prática**. In: Caerdes. 2014, Salvador, Cartilha Agroecologia, Bahia, 2014, p. 32.
- ALVES, E. R, de. A; SANTANA, C. A. M; CONTIN, E. Extensão Rural: **seu problema não é a comunicação**. Embrapa. 2015.
- BARBOSA, George; LANGER, Marcelo. Uso de biodigestores em propriedades rurais: **uma alternativa à sustentabilidade ambiental**. Unoesc & Ciência–ACSA, Joaçaba, v. 2, n. 1, p. 87-96, 2011.
- BARBOSA, E. F. *et al.* Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. B. Tec. **Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.
- BARBERO, Leandro Martins et al. Análise de crescimento em plantas forrageiras aplicada ao manejo de pastagens. Veterinária Notícias, v. 19, n. 2, p. 71-85, 2013.
- BACICH, lilian, et al. Metodologias ativas para uma educação inovadora. **Desafios da educação**, vol. 1, Porto Alegre, Paola Araújo de Oliveira, 2018, p. 3.
- BATH, G. F.; VAN WYK, J. A. Using the Famacha system on commercial sheep farms in South Africa. In: **International Sheep Veterinary Congress**, 1., 1992. Cidade do Cabo, África do Sul. Anais. Cidade do Cabo: University of Pretoria, 2001, v.1, p.3, 346 p.
- BETTIOL W; TRATCH R; GALVÃO JAH. '998. **Controle de doenças de plantas com biofertilizantes**. Jaguariúna, SP: EMBRAPA - CNPMA, 22p. (Circular técnico, 02)
- BRASIL. Lei Nº 10.831, 23 de dezembro de 2003. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 dez. 2003. Seção 1, p. 8.
- CARNEIRO, Sérgio; SOARES JUNIOR, Dimas. Implantações de Redes de Referências em assentamentos rurais no Norte do Paraná. **IV Congresso De Assistência Técnica E Extensão Rural**, Londrina, 2008.
- CARVALHO, R. C. R.; ATHAYDE; A. A. R.; VALERIANO; A. R., MEDEIROS, L. T., PINTO, J. C. (2008). **Método de determinação da disponibilidade de forragem**. Ciência et Praxis, 1, 7-10.
- CELINA, C. Entendendo a Extensão Rural. **Emater**. 13. abr. 2011.
- DA SILVA, Gonçalo Mesquita et al. **Avaliação de forrageiras tropicais**: Revisão. Pubvet, v. 10, p. 190-270, 2016.
- DELEITO CSR; CARMO GF; ABOUND ACS; FERNANDES MCA. 2000. **Sucessão microbiana durante o processo de fabricação do biofertilizante Agrobio**. In: FERTBIO 2000. Santa Maria, RS: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo e da Sociedade Brasileira de Microbiologia, CD-ROM.
- EMBRAPA. Contando ciência: **agroecologia**. 03. maio. 2018.

FERRAZ, T. A Importância Da Extensão Rural Para Construir O Brasil Do Futuro. **Canal Rural**, 01 Dez. 2018.

FORTUNATO, I; PORTO, M, do. R. S. O método natural e o pensamento complexo: **uma relação possível para a educação escolar**. Scielo. 20. de julho de, 2020.

HERD, R. Endectocidal drugs: **Ecological risks and counter-measures**. **Int. J. Parasitol.**, v. 25, p. 875-885, 1995.

KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Uso da integração lavoura-pecuária na recuperação de pastagens. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 185-223.

MEDEIROS, Amanda. **Docência na socioeducação**. Brasília: Universidade de Brasília, Campus Planaltina, 2014.

MEDEIROS, Damiana Cleuma de et al. **Produção de mudas de alface com biofertilizantes e substratos**. **Horticultura Brasileira**, v. 25, p. 433-436, 2007.

Metodologias ativas: **características, vantagens e exemplos**. SENAI, 23 jan. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade: **conservação e promoção do uso da diversidade genética**. 2018.

MOLENTO, M. B.; TASCA, C.; GALLO, A.; FERREIRA, M.; BONONI, R.; STECCA, E. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciencia Rural**, v. 34, p.1139- 1145, 2004.

NEUMANN, M.; RESTLE, J.; NÖRNBERG, J. L.; OLIBONI, R.; PELLEGRINI, L. G.; FARIA, M. V.; OLIVEIRA, M. R. **Efeito associativo do espaçamento entre linhas de plantio, densidade de plantas e idade sobre o sorgo forrageiro**. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo, Sete Lagoas**, v. 7, n. 2., p. 165-181, 2008.

OLIVEIRA, A. J. S et al. Biodigestor caseiro aplicado a produção de biofertilizante a partir de biomassa bovina. **Scientia Amazonia**, v. 8, n. 1, p. E14-E19, 2019.

PEDREIRA, C. G. S.; MELLO, A. C. L.; OTANI, L. **O processo de produção de forragem em pastagens**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. Anais. Piracicaba: SBZ, 2001. p. 772- 807.

PINTO, J. A. M. A Importância Da Extensão Rural Para O Desenvolvimento Da Atividade Agropecuária, Aquícola E Pesqueira. **Animal Business Brasil**, Sociedade nacional da agricultura, 15 Jan. 2020.

POLONIA, A, da. C; SANTOS, M, de. F. S. Desenvolvimento de Competências Na Perspectiva de Docentes de Ensino Superior: **Estudo Em Representações Sociais**. Scielo, 10 Ago. 2020.

REIS, Ricardo Andrade; MOREIRA, Andréia Luciane; PEDREIRA, M. dos S. **Técnicas para produção e conservação de fenos de forrageiras de alta qualidade**. **Simpósio sobre produção e utilização de forragens conservadas**, v. 1, p. 1-39, 2001.

SILVA, A. P. M. da. A importância do desenvolvimento da consciência do estudante durante o processo de ensino: **reflexões e contribuições de Paulo Freire**. **Revista**

Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, 17. nov. 2022.

SCHÖNARDIE, Paulo Alfredo. **Extensão ou educação? Da extensão rural à educação dialógica do campo.** Em *Extensao*, v. 18, n. 2, 2019.

VATTA, A. F.; LETTY, B. A.; VAN DER LINDER, M. J. **Testing for clinical anaemia caused by *Haemonchus* spp. In goats farmed under resource: poor conditions in South Africa using na eye colour chart developed for sheep.** *Veterinary Parasitology*, v.99, p.14, 2001.

VIEIRA, L. da S. **Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos.** 2008.

ZANINE, M. A; DINIZ, D. Qualidade, conservação, método de cura, relação folha:colmo e consumo de feno de gramíneas tropicais. *Revista Electrónica de Veterinária. REDVET*, ISSN 1695-7504, Vol. VII, nº 10, 2006.