

URÉIA NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES

Clenderson Corradi de Mattos Gonçalves¹
Júlio César Teixeira²
Flávio Moreno Salvador¹

1 INTRODUÇÃO

A utilização de fontes alternativas de proteína na produção de bovinos é importante, uma vez que fontes convencionais são concorrentes com a alimentação humana. A uréia destaca-se como fonte de nitrogênio não-protéico, sendo bastante utilizada na alimentação de ruminantes, apesar de sofrer limitações devido à sua baixa aceitabilidade pelos animais, sua segregação quando misturada com outros ingredientes e sua alta toxicidade, que é agravada pela elevada solubilidade no rúmen.

A uréia pode ser considerada uma alternativa interessante, principalmente no período das secas, quando as forrageiras apresentam baixas taxas de crescimento e baixos níveis de proteína.

A uréia pode ser fornecida em diferentes sistemas de alimentação: associada ao sal mineral, misturas múltiplas, cana-de-açúcar, capim picado, silagem, concentrados e outros.

Pode-se destacar algumas vantagens do uso da uréia como, por exemplo, tecnologia simples e acessível a qualquer produtor; fonte de nitrogênio não-protéico de baixo custo; baixo custo de implantação; redução das perdas de peso dos animais no período seco e também mantém e/ou estimula a produção de leite.

1. Zootecnista, aluno de doutorado DZO-UFLA, bolsista do CNPq

2. Professor titular do DZO-UFLA

A escolha do sistema a ser utilizado dependerá da disponibilidade e dos custos desses produtos e do manejo adotado na fazenda.

2 HISTÓRICO DA URÉIA

Em 1770, o cientista alemão Rouelle identificou a uréia, e, em 1828, ela foi sintetizada pela primeira vez; porém, industrialmente, admite-se que ela começou a ser fabricada em 1870, quando Bassarow promoveu sua síntese por meio do gás carbônico e da amônia. A capacidade dos ruminantes em converter o nitrogênio não-protéico em proteína microbiana foi verificada por Weiske em 1879.

Durante a Primeira Guerra Mundial (1914 – 1918), na Alemanha, por causa da dificuldade de obtenção dos alimentos protéicos convencionais, tortas e farelos das oleaginosas, a uréia foi muito utilizada na alimentação dos bovinos como fonte protéica das rações, visando à produção de leite e carne. Assim, na Europa e, posteriormente, nos Estados Unidos, foram intensificadas as pesquisas relativas à utilização da uréia na alimentação de bovinos e ovinos, objetivando principalmente reduzir o custo das rações.

A obtenção industrial da uréia é feita pela combinação da amônia com gás carbônico, sob condições de elevada temperatura e pressão. Em um reator de síntese de uréia, a uma temperatura de 195°C e pressão de cerca de 240 Kg/cm², ocorre a reação de síntese. Como a reação não se processa integralmente, permanecem no reator uréia, carbonato de amônio, água e excesso de amônia, necessitando de purificação, que será realizada numa etapa posterior.

A uréia é um produto químico que se apresenta em estado sólido, na cor branca, sendo higroscópica e solúvel em água, álcool e benzina, tendo sua forma química NH_2CONH_2 .

3 METABOLISMO DA URÉIA

Os microrganismos do rúmen têm a capacidade de transformar o nitrogênio da dieta em proteína de boa qualidade, por meio de microrganismos presentes no rúmen. O nitrogênio tanto pode vir de proteínas verdadeiras (Ex.: farelo de soja, farelo de algodão, forragens, outros) quanto de alguns compostos inorgânicos (compostos nitrogenados não-proteicos), como uréia, biureto e ácido úrico.

A capacidade das bactérias para utilizarem o nitrogênio não-proteico (NNP) vai depender, primariamente, da quantidade e do nível de degradação da energia fornecida ao animal (carboidratos) e da capacidade de crescimento da população de microrganismos, mas existe um limite para o crescimento microbiano, o qual, teoricamente, depende da ingestão de energia.

Quando a uréia alcança o rúmen, ela é rapidamente desdobrada em amônia e CO_2 pela enzima urease, produzida pelas bactérias. A amônia presente no rúmen, resultante da uréia ou de outra fonte proteica, é utilizada pelos microrganismos para a síntese de sua própria proteína. Para que isso ocorra, é essencial a presença de uma fonte de energia (celulose das forragens ou amido do milho, por exemplo). A proteína assim formada é chamada de proteína bacteriana, como pode ser observado na Figura 1.

À medida que a digestão ruminal progride, todo o alimento ingerido pelo animal, juntamente com as bactérias e seus produtos, continuam a

Proteína Verdadeira

Proteína que escapou da degradação

Aminoácidos absorvidos no sangue

Digestão da Proteína

Proteína não digerida nas fezes

INTESTINO

Amônia

Microrganismo

Proteína Microbiana

RÚMEN

Excesso de amônia

Uréia via parede do rúmen

Fígado

Uréia excretada na urina

Uréia na saliva

Uréia

Energia

E

Figura1: Esquema simplificado do metabolismo da proteína nos ruminantes.

IMPORTANTE:

- Uma boa disponibilidade de forragens, principalmente no período seco (macega ou forragem seca), é fundamental para se obter um bom desempenho dos animais que usam uréia.
- Deve-se adicionar enxofre (S) à uréia para que as bactérias do rúmen consigam sintetizar aminoácidos sulfurados (cistina, cisteína e metionina), sendo recomendada a relação N:S entre os limites de 10:1 a 15:1. São indicados como fonte de enxofre o sulfato de cálcio (17% de S) e sulfato de amônio (24% de S).

4 SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO COM URÉIA

4.1 Sal Mineral + Uréia

É importante lembrar que para se obter um bom desempenho dos animais com o uso da uréia misturada ao sal mineral no período seco, é importante que exista boa disponibilidade de forragem no pasto, mesmo que a forragem esteja seca (macega). A forragem, mesmo seca, é rica em celulose (importante para as bactérias sintetizarem proteína) e pobre em proteína. O fornecimento de sal mineral com uréia estimula o consumo da pastagem e melhora o desempenho dos animais.

Existem no mercado várias misturas minerais com uréia pronta para uso, mas a mistura do sal mineral com uréia pode ser feita na própria fazenda. Para formulação da mistura na fazenda, pode-se utilizar sal mineral pronto para uso ou misturar sal branco com misturas minerais na proporção 1:1 ou 2:1, de acordo com a recomendação do fabricante da mistura mineral, obedecendo-se às proporções indicadas na tabela a seguir.

Tabela 1: Esquema de adaptação dos animais ao uso de uréia e sal mineral.

Semana	Uréia (%)	Sal Mineral (%)
1 ^a	10	90
2 ^a	20	80
3 ^a em diante	30	70

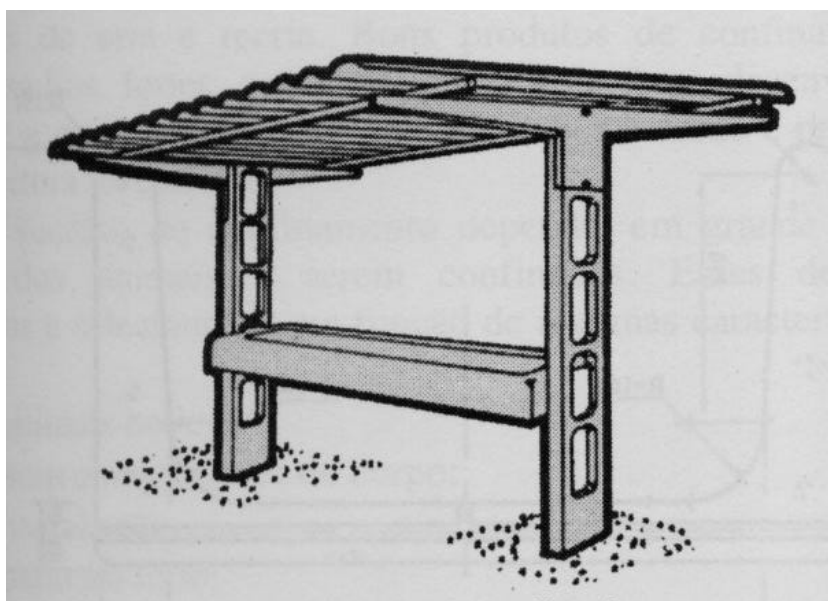
Como usar:

Deve-se escolher um sal mineral de boa qualidade para misturar à uréia. É importante obedecer às relações da Tabela 1 para proporcionar uma adaptação gradativa dos animais ao consumo da mistura e, dessa forma, diminuir o risco de intoxicação. Pode-se usar níveis maiores de uréia na mistura, mas seria necessário o uso de um palatabilizante (melaço, farelo de arroz, farelo de milho, outros), pois a uréia é amarga e, em maiores quantidades, poderá reduzir o consumo pelos animais. O aumento da proporção de uréia na mistura será interessante se houver alta disponibilidade de forragem na fazenda (mais de 3.500 Kg de MS/ha). Um exemplo desta mistura: 40% uréia + 50% sal mineral + 10% fubá.

IMPORTANTE:

- A mistura do sal mineral com uréia tem que ser bem homogeneizada;
- Deve haver uma boa distribuição dos cochos e em locais estratégicos, como próximos de bebedouros. Os cochos devem ter dimensões adequadas para que a mistura fique disponível para todos os animais;
- Colocar a mistura nos cochos no mínimo duas vezes por semana, sem enchê-los muito;
- Não deixar faltar mistura para os animais, caso contrário, os animais terão que ser adaptados à mistura novamente (Tabela 1);

- Os cochos têm que ser cobertos, ligeiramente inclinados, com furos nas extremidades, para evitar que a chuva molhe a mistura e a água se acumule nos cochos;
- A área de cocho sugerida é de 5 a 10 cm por animal. Ex.: Para 20 animais, utilizar um cocho de 2 m para fornecimento de sal mineral + uréia;
- Não fornecer a mistura a animais em jejum, famintos, cansados ou depauperados;
- Deve-se conhecer o consumo médio da mistura por animal, para, se necessário, intervir no fornecimento de algum dos componentes da mistura.



(medidas internas: Largura: 35 cm, Profundidade: 30 cm e altura da base ao solo: 70 cm)

Figura 2:. Modelo de cocho coberto para fornecimento de sal mineral + uréia

4.2 Mistura Múltipla

A mistura múltipla (também chamado de sal proteinado) é uma associação de uréia, minerais, fontes de proteína verdadeira, energia e sal comum.

Feita de forma balanceada, a Mistura Múltipla é indicada para suplementar bovinos, ovinos, caprinos e bubalinos nas épocas de seca e das águas, em substituição ao sal mineral.

Usando uma Mistura Múltipla balanceada, o criador poderá conseguir ganhos na seca ou evitar perdas de peso, dependendo, principalmente, da disponibilidade de forragem da propriedade. Já nas águas, as misturas podem agregar ganhos de peso aos animais na ordem de 100 a 200 gramas/animal/dia. Então, quando se utiliza Mistura Múltipla, que é de fácil aplicação no campo e com custos relativamente baixos, o produtor consegue antecipar a idade de abate, produzir novilho precoce e, com isso, obter maior rentabilidade.

A Mistura Múltipla possibilita ao criador utilizar diversas fontes de energia e proteína verdadeira (natural) disponíveis na propriedade. Em lugar do milho, pode-se usar o sorgo, o milheto, a raspa de mandioca ou o farelo de arroz. No lugar do farelo de soja, pode ser usado farelo de algodão.

O consumo de Mistura Múltipla pelo animal é variável, dependendo da qualidade e disponibilidade de pastagem. Para que se obtenham bons resultados, é interessante que tanto nas águas quanto na seca os animais tenham um consumo de 1 grama de mistura por Kg de peso vivo. Isso quer dizer que um animal de 300 Kg de peso vivo deveria consumir 300 g de sal proteinado por dia.

É importante observar o consumo médio de mistura por animal, e caso esse consumo esteja muito elevado ou muito baixo, deve-se procurar uma orientação técnica para ajustar a mistura de acordo com as condições da propriedade.

Tabela 2: Sugestão de formulação de Mistura Múltipla para seca e águas

Ingredientes	Quantidade (Kg)	
	Seca	Águas
Milho moído	30 Kg	40 Kg
Farelo de soja	14 Kg	19 Kg
Uréia	14,5 Kg	5 Kg
Sulfato de amônio	1,5 Kg	1 Kg
Mistura mineral	15 Kg	15 Kg
Sal comum (branco)	20 Kg	20 Kg
Total	100 Kg	100 Kg

IMPORTANTE:

- As Misturas Múltiplas sugeridas não necessitam de adaptações pelos animais, podendo ser fornecida à vontade desde o 1º dia aos animais;
- Espaço de cocho sugerido é de 20 a 30 cm por animal, para se evitar competição entre os animais. Exemplo: Para 10 animais, deve-se usar um cocho de 3 metros para fornecimento da mistura;
- Os cochos devem ser cobertos e instalados em pontos estratégicos para que se obtenham bons consumos das misturas pelos animais. Um bom exemplo seria a instalação dos cochos próximos aos bebedouros;
- Para se obter bons resultados, não deve deixar faltar a mistura para os animais. No período da seca, a reposição da mistura nos cochos deve ser de 2 a 3 vezes por semana. Já no período das águas, essa reposição deve ser feita no máximo de 2 em 2 dias, pois mesmo que os cochos sejam cobertos, alguma chuva pode molhar a mistura e, com uma reposição

constante, o produtor pode fornecer menor quantidade de cada vez e, assim, diminuir perdas por umidade e diminuir riscos de intoxicação pelos animais;

- Os cochos têm que ser instalados com uma pequena inclinação e devem possuir furos nas extremidades;
- Observar o consumo médio de mistura por animal, para que, se necessário, possa promover alterações na formula, com auxílio de um técnico capacitado para ajustar a Mistura Múltipla às condições da propriedade;
- Quando se usam Misturas Múltiplas, não é necessário o uso de sal mineral, pois ele já está incluído na fórmula;
- Não fornecer a animais doentes ou que estejam com jejum prolongado ou com restrição alimentar (famintos).

4.3 Cana-de-açúcar + Uréia

4.3.1 Cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar possui um enorme potencial para uso na forma de forragem, em razão de algumas, vantagens como: pode ser cultivada em todo território brasileiro; apresenta cultura perene e de fácil implantação, requerendo poucos tratos culturais; produz elevados rendimentos de forragem (mais de 120 t/ha) em uma única colheita e exatamente no período de baixa disponibilidade de pasto; dispensa qualquer processo de conservação; possui elevado conteúdo de sacarose no colmo, mantendo um bom valor nutritivo por um período de tempo suficiente para ser colhida de acordo com a necessidade durante a estação seca; e é bem consumida pelo gado.

A cana-de-açúcar integral é uma forragem rica em energia (alto teor de açúcar), tendo como limitações os baixos teores de proteína (2 a 3% de PB na base MS) e de minerais.

A inclusão de uréia uma fonte de NNP de baixo custo, para suprir nitrogênio aos microrganismos capazes de converter NNP em proteína microbiana, é favorecida em razão dos altos conteúdos de sacarose, prontamente fermentável da cana-de-açúcar. Com a adição de 1 Kg de uréia para cada 100 Kg de cana-de-açúcar (peso fresco), o teor de PB na forragem é aumentado de 2-3% para 10-12% na MS.

O enxofre é indispensável para a síntese de aminoácidos essenciais metionina, cistina e cisteína. A adição de uma fonte de enxofre melhora a síntese de proteína microbiana no rúmen, aumentando o fluxo de proteína microbiana e o suprimento de aminoácidos no intestino delgado, os quais levam a melhor desempenho animal. O criador pode escolher a fonte de enxofre, dependendo da conveniência em termos de preço e disponibilidade, sulfato de amônio (24% S) ou sulfato de cálcio (17% S).

Um fator importante para ser utilizada eficientemente na alimentação de ruminantes, é que dietas baseadas em cana-de-açúcar precisam ser corrigidas com um suplemento mineral de boa qualidade para serem utilizadas eficientemente na alimentação de ruminantes. Essas correções, associadas com a utilização de variedades melhoradas de cana-de-açúcar, com altos teores de açúcar e baixos teores de fibra, proporcionam alto consumo do alimento e melhoram o desempenho do rebanho.

4.3.2 Tecnologia cana-de-açúcar + uréia

A adoção da tecnologia cana-de-açúcar + uréia é simples, envolvendo, basicamente, os seguintes passos:

1) Preparo da mistura uréia e fonte de enxofre

Esta mistura pode ser preparada em quantidades suficientes para alimentar o rebanho por vários dias. A mistura recomendada é nove partes de uréia e uma parte de sulfato de amônio ou oito partes de uréia e duas partes de sulfato de cálcio. Uma vez preparada, a mistura uréia + fonte de enxofre deve ser guardada em sacos plásticos em local seco e fora do alcance dos animais.

Exemplo:

1 parte de Sulfato



de Amônio

+

9 partes de Uréia



ou

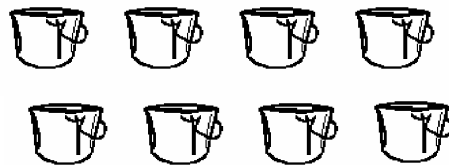
2 partes de Sulfato



de Cálcio

+

8 partes de Uréia



2) Colheita da cana-de-açúcar

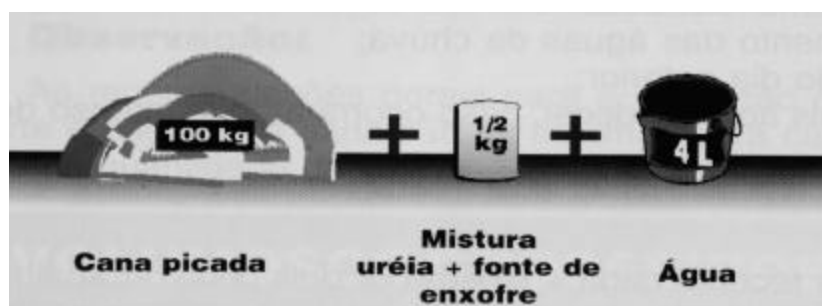
A colheita da cana pode ser efetuada a cada dois dias, utilizando toda a

planta (caule e folhas) para alimentação de ruminantes. A picagem da cana é feita no momento de fornecer aos animais, de modo a evitar fermentações indesejáveis, que irá reduzir o consumo.

3) Dosagem de uréia e fornecimento da mistura cana + uréia

- Primeira semana (período de adaptação): 0,5% de uréia na cana.

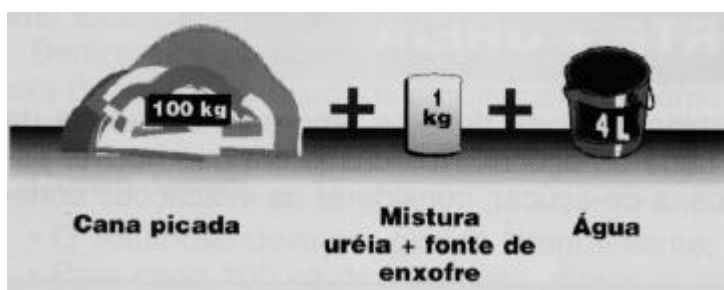
Ex.: Para cada 100 Kg de cana picada, adicionar 500 g da mistura uréia + fonte de enxofre, diluída em 4 litros de água.



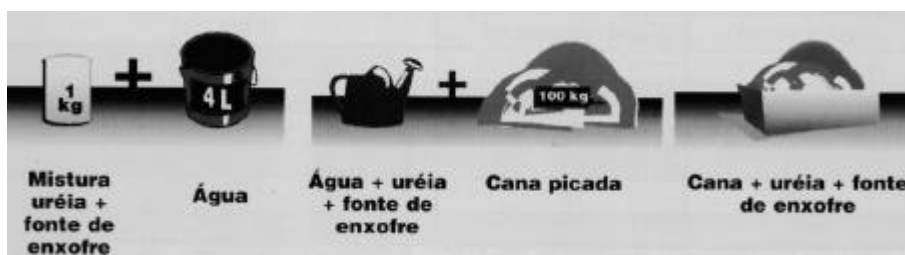
- Segunda semana em diante: 1% de uréia na cana-de-açúcar.

Ex.: Para 100 Kg de cana picada, adicionar 1 Kg de uréia + fonte de enxofre, diluída em 4 litros de água.

Obs.: A diluição da mistura uréia + fonte de enxofre em água é indicada para facilitar e assegurar a incorporação uniforme de uréia à cana-de-açúcar.



- A solução de 4 litros de água + 1 Kg de uréia + fonte de enxofre é distribuída por um regador sobre os 100 Kg de cana picada e incorporada, visando a uma mistura homogênea antes de fornecer aos animais, evitando os riscos de intoxicação pelo aumento de uréia em alguma parte do cocho.



4) Recomendações gerais para uso de cana + uréia

- Usar variedades de cana-de-açúcar produtivas, com altos teores de açúcar;
- Após a colheita, não estocar a cana por mais de dois dias;
- Efetuar a picagem da cana no momento de fornecer aos animais;
- Usar uréia mais fonte de enxofre nas dosagens recomendadas;
- Misturar uniformemente a uréia + fonte de enxofre à cana picada, para evitar riscos de intoxicação;
- Proporcionar aos animais um período de adaptação, como recomendado anteriormente, e observar os animais com regularidade;
- Depois do período de adaptação, fornecer cana + uréia à vontade;
- Usar cochos bem dimensionados (0,5 a 0,7 m por animal), permitindo livre acesso dos animais;
- Limpar os cochos todos os dias e eliminar sobras do dia anterior;
- Manter água e sal mineral à disposição dos animais, à vontade;

- Fornecer concentrados em função do nível de produção de leite ou ganhos de peso desejado.

IMPORTANTE:

Caso o animal deixe de receber cana + uréia por dois ou mais dias, o trabalho de adaptação deverá ser reiniciado, seguindo as instruções mencionadas anteriormente.

4.4 Bagaço de cana + uréia

Como boa parte do açúcar foi retirado para produção de aguardente, açúcar mascavo e rapadura, o bagaço de cana torna-se um subproduto da cana de qualidade muito inferior à cana picada (planta inteira). Quanto menos eficiente for o engenho na extração do açúcar, melhores serão os resultados. Não é recomendado o uso de bagaço das usinas açucareiras, pois o teor de açúcar no bagaço é muito baixo.

Em razão de uma menor quantidade de açúcar no bagaço, o nível de uréia a ser usado deverá ser a metade da dose recomendada para cana planta inteira. A recomendação de uso de bagaço e nível de uréia está apresentado no tabela 3.

Tabela 3: Esquema de adaptação e dose recomendada para uso de uréia + bagaço de cana.

Período	Quantidade da mistura uréia (U) + fonte de enxofre (FE) em 4 litros de água
1 ^a semana (adaptação)	250 g de U + FE em 100 Kg bagaço
2 ^a semana (rotina)	500 g de U + FE em 100 Kg de bagaço

4.5 Capim picado + Uréia

Quando se trata de capim de corte (picado), deve-se empregar a metade da dose recomendada para a cana-de-açúcar. O uso de capim picado associado com cana-de-açúcar promove melhores resultados e um melhor aproveitamento da uréia do que quando se utiliza apenas capim com uréia. Na tabela, a seguir, estão recomendadas doses de uréia para diferentes proporções de capim picado com cana-de-açúcar.

Tabela 4: Nível de uréia utilizado para diferentes proporções de capim picado + cana-de-açúcar.

Capim picado	Cana-de-açúcar	Uréia + Fonte de enxofre (Kg)	
		Adaptação	Rotina
Kg	Kg		
0	100	0,50	1,00
25	75	0,50	1,00
50	50	0,35	0,70
75	25	0,25	0,50
100	0	0,25	0,50

IMPORTANTE:

As recomendações gerais para a utilização de uréia com bagaço de cana e capim picado são as mesmas descritas anteriormente para cana-de-açúcar, com exceção da quantidade de uréia, que são menores.

4.6 Silagem + Uréia

A uréia também pode ser usada no momento de ensilagem (ensilagem é o processo de fazer silagem) ou misturada à silagem no momento de ser fornecida ao gado. A adição durante a ensilagem é considerada mais indicada, devendo o teor de matéria seca da forragem a ser

ensilada situar-se em torno de 30% a 35% (abaixo desses níveis, ocorrem perdas de líquidos, de nutrientes e da própria uréia). O uso de uréia é recomendado para silagens de milho e sorgo, pois apesar de apresentarem um elevado valor nutritivo, devido à presença de grãos, o que lhes conferem um maior valor energético, essas silagens apresentam um teor de proteína inferior às exigências dos animais em produção, sendo recomendado, assim, a adição de uréia para melhorar os teores de proteína da silagem.

Para a silagem de capim-elefante, não se recomenda o uso de uréia, pois seria necessário desidratá-lo até 45% de matéria seca, o que é difícil de ser realizado na fazenda.

1) Uréia adicionada no processo de ensilagem (enchimento do silo)

A adição de uréia à silagem de milho e sorgo, na ensilagem, aumenta o teor de proteína bruta da silagem e apresenta a vantagem de retardar a fermentação secundária que ocorre após a abertura do silo, prolongando o tempo de utilização pelos animais.

A quantidade de uréia a ser adicionada à silagem é de 0,5 %, ou seja, para cada tonelada de silagem, acrescentar 5 Kg de uréia. Deve-se tomar o cuidado de distribuir a uréia uniformemente na forragem ensilada, e não colocá-la sobre camadas.

IMPORTANTE:

- Os animais não precisam passar por períodos de adaptação para iniciar o consumo dessa silagem;
- Tanto no caso de a forragem vir picada da lavoura (colhida por máquinas forrageiras) quanto ser picada no silo, é necessário saber a

capacidade de carga da carreta utilizada, para calcular a quantidade de uréia a ser adicionada na ensilagem.

2) Uréia adicionada à silagem no momento de fornecimento aos animais

Deve-se retirar a quantidade de silagem suficiente para o consumo dos animais e, em seguida, adicionar a uréia diluída em água à silagem, misturando até atingir uma boa homogeneidade, conforme metodologia preconizada no sistema cana-de-açúcar. As doses recomendadas estão descritas na tabela abaixo.

Tabela 5: Nível de uréia a ser adicionada à silagem.

Período	Quantidade da mistura uréia (U) + fonte de enxofre (FE) em 4 litros de água
1ª semana (adaptação)	250 g de U + FE em 100 Kg silagem
2ª semana (rotina)	500 g de U + FE em 100 Kg de silagem

IMPORTANTE:

- Os cochos para fornecimento aos animais de silagem + uréia devem ser cobertos e possuírem furos para saída de água em caso de chuvas com vento;
- O sistema de silagem + uréia necessita de período de adaptação e, caso deixe de fornecer aos animais essa mistura por dois ou mais dias, é necessário se que repita o esquema de adaptação (Tabela 5).

4.7 Volumosos Grosseiro + Uréia

A agricultura oferece uma grande quantidade de subprodutos com pouco ou nenhum valor comercial. Uma alternativa seria o uso desses

subprodutos como fonte de energia na alimentação de animais e a utilização da uréia para aumentar a proteína e melhorar a digestibilidade da dieta. Entre esses produtos, pode-se citar as palhas de arroz, trigo, milho e fenos de baixa qualidade.

- Recomendações de uso:

- 1) Volumosos úmidos (mais de 30% de umidade)

- O volumoso deve ser totalmente picado;
- Dissolver 0,5 Kg de mistura uréia + fonte de enxofre em 4 litros d'água;
- Com auxílio de um regador, adicionar a solução em 100 Kg do volumoso;
- Fornecer aos animais;

- 2) Volumosos secos (70%-90% de MS)

Quando se usa uréia em alimentos volumosos bem secos, o nível de suplementação pode chegar ao limite máximo de 2%, conforme a tabela a seguir.

Tabela 6: Nível de uréia para volumosos secos de acordo com as semanas de adaptação.

Período de suplementação	Quantidade de Uréia (U) + Fonte de Enxofre (FE) em 4 litros d'água
1 ^a semana	0,5 Kg de U + FE em 100 Kg de volumoso
2 ^a semana	1,0 Kg de U + FE em 100 Kg de volumoso
3 ^a semana	1,5 Kg de U + FE em 100 Kg de volumoso
4 ^a semana em diante	2,0 Kg de U + FE em 100 Kg de volumoso

- Preparar, com cuidado, uma mistura da solução de uréia + fonte de enxofre com o volumoso;
- Evitar o acúmulo dessa mistura no fundo do cocho;
- Respeitar os períodos de adaptação como descrito no quadro acima. Caso o animal deixe de receber a mistura por dois ou mais dias, o trabalho de adaptação deve ser reiniciado;
- Não fornecer essa mistura a animais fracos, em jejum ou doentes.

4.8 Melaço + Uréia

Uma alternativa para aproveitar volumosos grosseiros é o uso da tecnologia de melaço + uréia. A mistura melaço + uréia pode ser fornecida à vontade, em cochos com grades flutuantes de proteção, para que os animais possam apenas lambear a mistura e evitar o consumo excessivo. Existe outra possibilidade, que é a adição da mistura melaço + uréia ao volumoso.

Tabela 6: Proporção de uréia no melaço respeitando período de adaptação.

Período	% Uréia	Mistura
1ª semana	5%	500 g de uréia para 9,5 Kg de melaço
2ª semana em diante	10%	1,0 Kg de uréia para 9,0 Kg de melaço

1) Melaço + Uréia em cocho com grade flutuante

- A uréia deve ser misturada com o melaço na proporção recomendada no Quadro 5, formando uma mistura homogênea, que pode ser constatada esfregando-se a mistura entre os dedos, sem ter a sensação de que exista “areia” (pequenos grânulos) no melaço;
- A mistura melaço + uréia deve ser fornecida em cocho de madeira ou polietileno e protegido por cobertura;

- Dentro desse cocho e flutuando sobre o melaço, deverá ser colocada uma grade com ripas de madeira, com malhas de cinco centímetros. A função dessa grade é obrigar o animal a lambear a mistura e impedir a ingestão excessiva de melaço e uréia, em um curto espaço de tempo;
- A mistura pode ser guardada por tempo indeterminado, e se for devidamente armazenada, o melaço e a uréia não se separam, nem se decompõem.



Figura 2: Animais lambendo a mistura melaço + uréia em um cocho com grade de madeira flutuante.

2) Melaço + Uréia com volumoso

A adição da mistura melaço + uréia a um volumoso de baixa qualidade

(ex.: capim-elefante com mais de 100 dias, picado) deve respeitar os limites de ingestão de melaço (2 Kg/animal/dia) e de uréia (40 g de uréia / 100 Kg de peso vivo). A aplicação pode ser feita com regador, diluindo a mistura em água.

4.9 Concentrado + Uréia

A uréia pode contribuir para a redução do custo de uma ração, quando essa é misturada na fazenda com orientação técnica. A uréia pode substituir parte da proteína da ração quando associada a uma fonte energética. A quantidade de uréia em concentrado não deve ultrapassar 2% e deve ser misturada uniformemente.

Tabela 7: Exemplos de rações contendo uréia

Ingredientes / Nutrientes	%					
	1	2	3	4	5	6
Milho (Fubá)	--	--	84,50	74,50	79,00	50,00
MDPS*	--	78,00	--	--	--	--
Soja (Farelo)	23,00	19,00	10,00	8,00	--	--
Algodão (Farelo)	--	--	--	--	15,00	10,00
Trigo (Farelo)	--	--	--	12,00	--	35,00
Mandioca	72,00	--	--	--	--	--
Uréia	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Calcário Calcítico	2,00	1,00	1,00	1,50	1,50	2,00
Fosfato Bicálcico	--	--	1,00	0,50	1,00	--
Minerais	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,00
PB (Proteína Bruta)	20,00	18,00	19,20	19,10	18,40	19,20
NDT (Energia)	75,80	70,00	75,20	73,90	73,00	73,00
Ca (Cálcio)	1,20	0,60	0,92	1,00	1,07	1,00
P (Fósforo)	0,33	0,40	0,62	0,60	0,64	0,80

Fonte: EMBRAPA/CNPGL *MDPS = milho desintegrado com palha e sabugo.

Cada 1% de uréia no concentrado eleva o seu teor de proteína bruta em 2,8%, conforme tabela abaixo:

Tabela 8: Aumento do teor de proteína bruta da dieta com adição de uréia.

Uréia na Mistura %	Teor de Proteína da Mistura (%)				
	Fubá	F. Trigo	F. Arroz	Mandioca*	Sorgo**
0,0	8,0	14,0	12,0	3,0	9,0
1,0	10,8	16,8	14,8	5,8	11,8
2,0	13,6	19,6	17,6	8,6	14,6

Fonte: De Farias, V. P., 83 (adaptado); * Raspa de Mandioca, ** Sorgo Moído.

IMPORTANTE:

- A formulação de rações com uréia deve ser feita por um profissional capacitado, para adequar a dieta às necessidades dos animais e às condições da propriedade;
- Níveis de nitrogênio não-protéico (NNP) superiores aos recomendados, em relação à energia, podem reduzir a produção de carne e leite;
- Em rações comerciais, a denominação de NNP é exclusivamente proporcional à uréia.

4.10 Outras alternativas regionais de utilização da uréia

Em períodos de estiagem prolongada, particularmente no Nordeste, onde a disponibilidade de volumoso é reduzida, existem várias alternativas para alimentação dos animais, como: palma forrageira, sisal, rama de mandioca, macambira, gravatá, coroa de abacaxi, entre outras. Na maioria dos casos, é recomendável que plantas com espinhos sejam previamente queimadas, antes de serem picadas e distribuídas aos animais. A palma forrageira, por exemplo, pode ser mergulhada numa solução com 18% de

uréia durante 5 segundos, tendo em vista que esse procedimento pode aumentar o teor de proteína bruta dessa planta. A proporção de uréia a ser utilizada para todas as plantas mencionadas acima é a mesma utilizada para a mistura de cana-de-açúcar com uréia.

5 CUIDADOS NA UTILIZAÇÃO DA URÉIA

É importante relembrar alguns cuidados recomendados para utilização de uréia para ruminantes.

1. Os animais devem ser inicialmente adaptados ao consumo de uréia. Não usar em quantidades superiores às recomendadas anteriormente;
2. A uréia deve ser misturada de forma homogênea aos alimentos, a fim de se obter uma ingestão regular desse alimento;
3. Deve ser fornecida misturada ao alimento diariamente, sem interrupções;
4. Usar cochos cobertos e com furos para dreno d'água;
5. Uma boa suplementação mineral quando se usa uréia é extremamente necessária para se obter um bom desempenho dos animais;
6. Nunca use uréia dissolvida em água de beber dos animais ou em “sopões”;
7. É importante um acompanhamento técnico para escolha e adequação de um método que se adapte às condições de cada propriedade.

6 SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO POR URÉIA

Os sintomas de intoxicação por uréia apresentados pelos animais são os seguintes:

- Agitação
- Salivação em excesso
- Falta de coordenação
- Tremores musculares
- Micção e defecção frequentes
- Respiração ofegante
- Timpanismo

No caso de intoxicação, utilizar como antídoto duas garrafas de vinagre por animal, logo aos primeiros sinais, da seguinte maneira:

- Coloque o bico da garrafa no canto da boca do animal e deixe o vinagre descer goela abaixo;
- Movimente o animal quando estiver dando vinagre;
- Não puxe a língua do animal para dar o vinagre; com isso, se evita que o vinagre vá para o pulmão do animal e o asfixie.

Obs.: Deve-se recorrer ao veterinário da fazenda, caso necessário.

IMPORTANTE:

- Se for adequadamente utilizada, conforme as recomendações técnicas mencionadas, a uréia não causa intoxicação. Essa só ocorrerá em caso de ingestão em períodos curtos ou em quantidades acima das recomendadas.

7 BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

EVANGELISTA, A. R.; LIMA, J. A. **Silagens: do cultivo ao silo**. 2. ed. Lavras: Editora UFLA, 2002. 210 p.

GONÇALVES, C. C. M.; TEIXEIRA, J. C.; EVANGELISTA, A. R.; OLALQUIAGA PÉREZ, J. R.; MUNIS, J.A. Desempenho de bovinos de corte a pasto suplementados com uréia e Amiréia 150S no período das águas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003.

GONÇALVES, C. C. M.; TEIXEIRA, J. C.; OLALQUIAGA PÉREZ, J. R. et al. Desempenho de bovinos de corte a pasto suplementados com uréia e Amiréia 150S no período seco. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003.

LOPES, H. O. S. **Suplementação de baixo custo para bovinos: mineral e alimentar**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1998. 107 p.

LOPES, M. A.; SAMPAIO, A. A. M. **Manual do confinador de bovino de corte**. Jaboticabal: FUNEP, 1999. 106 p.

TEIXEIRA, J. C. **Nutrição de ruminantes**. Lavras, MG: Edições FAEPE, 1992. 239 p.

THIAGO, L. S.; SILVA, J. M.; KICHEL, A. N. et al. Boi verde-amarelo: tecnologia para vencer o desafio da precocidade. In: SIMPÓSIO DE PECUÁRIA DE CORTE, 3., 2003, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: UFLA, 2003. p.131-156.

TORRES, R. A.; COSTA, J. L. Uso da cana-de-açúcar na alimentação animal. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGEM, 2., 2001, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: UFLA, 2001. p.1-14.

PETROBRAS. **Uréia pecuária Petrobrás: informações técnicas**. [Rio de Janeiro]: Petrobrás, [199-]. 23 p.

PETROFÉRTIL. **Uréia petrofértil para alimentação de ruminantes.** [Rio de Janeiro]: Petrobrás, [199-]. 47 p.

VILELA, H.; SILVESTRE, J.R.A. **Uréia:** informe técnico. Brasília: EMBRATER, 1985. 57 p.