

---

## INFLUÊNCIA DA AMIRÉIA NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE EM VACAS DA RAÇA GIROLANDO

**BRITO, Luis Antonio Da Silva<sup>1</sup>, OLIVEIRA, Cleber Barbosa de<sup>2</sup>; ALVES, Bárbara Campos<sup>3</sup>; FREITAS, Bruno Balduino Berber<sup>4</sup>; FILHO, Joaquim Martins Parreira<sup>5</sup>; ALVES, Eduardo De Sousa<sup>6</sup>.**

---

**RESUMO:** A suplementação de bovinos de leite na época das secas é um gargalo econômico na atividade leiteira brasileira, onde o custo com a alimentação gira em torno de 40% do custo total da atividade. Desta forma, o presente trabalho objetivou avaliar o uso da amiréia como forma de suplementação de vacas leiteiras, para melhorar a produção e composição do leite dos animais, gerando um retorno financeiro e tornando o seu uso viável. Para isso foram utilizadas 30 fêmeas da raça Girolando do setor de bovinocultura do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberaba, divididas em dois grupos sendo o grupo controle recebendo apenas farelo de milho e o tratamento recebendo farelo de milho mais amiréia em cochos individuais após a ordenha. O leite foi pesado e coletado nos dias 0 e 90 do estudo. As análises feitas foram feitas através do teste de análise de variância por meio de comparação dos dados dos dois grupos, o tratamento e o grupo controle. Os resultados evidenciaram que quanto à composição do leite o uso da amiréia no grupo tratamento não teve diferença significativa para o grupo controle nos parâmetros: Gordura, Lactose, Produção de Leite, Sólidos Totais, Nitrogênio Uréico, Contagem de Células Somáticas e porcentagem das proteínas, além das características peso corporal e escore de condição corporal por software. Os parâmetros com diferença estatística quanto a composição do leite foram: Extrato Seco Desengordurado e Caseína, além do Escore de Condição Corporal Visual estabelecidos. A análise econômica do uso da amiréia se mostrou viável economicamente, gerando um lucro líquido de 0,63 reais por animal por dia por vaca tratada.

**Palavras-chave:** Suplementação, Composição do Leite, Uréia Protegida.

### INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os 5 primeiros países por produção de leite, carne de porco, frango e carne bovina e ocupa o nono lugar na produção de arroz. O país tem a nona maior economia do mundo, principalmente pela sua produção agrícola que é responsável por grande parte do PIB do país (LUCAS, 2016).

<sup>1</sup>Estudante, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro - IFTM, Campus Uberaba, Uberaba-MG, luiz\_zootecnia@hotmail.com.

<sup>2</sup>Professor, IFTM, Campus Uberaba, Uberaba-MG, cleber@iftm.edu.br.

<sup>3</sup>Estudante, IFTM, Campus Uberaba, Uberaba-MG, barbaraalves@hotmail.com.

<sup>4</sup>Médico veterinário, IFTM, Campus Uberaba, Uberaba-MG, bruno.vet@iftm.edu.br.

<sup>5</sup>Professor, IFTM, Campus Uberaba, Uberaba-MG, joaquimparreira@iftm.edu.br.

<sup>6</sup>Estudante, IFTM, Campus Uberaba, Uberaba-MG, eduardoalveszootecnia@gmail.com.

Com a importação de leite em alta, os produtores precisam buscar uma maior competitividade no mercado internacional. Desta forma, na alimentação que representa o maior custo da atividade leiteira, ficando próximo aos 40% (DOMENICO et al., 2015), deve-se tentar formas de suplementação com custos mais baixos.

Dentre os alimentos ofertados aos animais domésticos conhecidos, têm-se os proteicos como os de custo mais elevado, uma vez que, os mesmos concorrem com a alimentação humana. Por esta razão, é necessário que se procure por fontes alternativas de proteína, e neste quesito a ureia é uma ótima alternativa, devido ao fato de ser uma fonte de nitrogênio não-proteico (NNP) e, atrelado a isso, existe a grande vantagem de ser bem aproveitada por ruminantes (SALMAN, 2008).

O uso da uréia pelos ruminantes é limitado em virtude de sua baixa aceitabilidade, sua segregação, quando misturada com farelos, e a sua toxicidade é agravada pela sua elevada solubilidade no rúmen, o que a transforma muito rapidamente em amônia, devido à ação da enzima uréase produzida pelos microrganismos ruminais (SALMAN, 2008). O produto resultante da extrusão do amido com a uréia, conhecido como amiréia, pode acarretar efeitos positivos na utilização da uréia para ruminantes. Fato este evidenciado por Teixeira e Santos (1991), que, em experimento in vitro, notou concentrações (mg/ 100 ml) maiores de proteína microbiana e menores de amônia no fluido ruminal, o que poderia ser consequência do aumento na eficiência dos microrganismos em usar a amiréia como substrato na produção de proteínas. Foi constatado ainda que a proteína microbiana produzida possuiu mais aminoácidos essenciais.

Diante do exposto acima, é necessário constatar se a amiréia melhora a produção de leite e a composição de sólidos do leite em vacas da raça girolando.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O experimento se deu entre os dias 08 de Agosto a 08 de Novembro de 2016. Foi desenvolvido em área experimental do setor de Bovinocultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, campus Uberaba (IFTM-Uberaba), localizado no município de Uberaba-MG, entre a latitude de 19°39'19'' S e a longitude de 47°57'27'' W com altitude de 825m. O clima da região é classificado como Aw, tropical quente, segundo Köppen, com verão quente e chuvoso, inverno frio

---

e seco. O solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico de textura franco-argilo-arenosa, relevo local suave ondulado.

Foram utilizadas 30 fêmeas bovinas em lactação, oriundas do cruzamento das raças Gir Leiteiro e Holandês em seus diferentes graus de sangue. Os animais foram escolhidos utilizando três critérios: Dias em Lactação (DEL) e Ordem de lactação (OL) e Produção de leite (LEITE). Para isto, antes do início do experimento, o leite foi pesado e foi observado o tempo em que estas fêmeas estavam paridas. A partir daí, foi feita randomização e divisão em 2 lotes, o primeiro sendo denominado de controle e o segundo de tratamento.

Para as vacas Tratamento, foi ofertado uma mistura de farelo de milho e amiréia na proporção de 600g/400g respectivamente. Para os animais Controle, foi ofertado apenas farelo de milho na quantidade de 600g/animal.

Foi feita uma adaptação quanto à quantidade ofertada de amiréia:

- Do dia 1 ao dia 3, foi fornecido 100g do produto;
- Do dia 4 ao dia 6 foi fornecido 200g do produto;
- Do dia 7 ao dia 9 a quantidade foi de 300g do produto;
- A partir do dia 10 foi fornecida uma quantidade fixa de 400g do produto até o dia 90 do experimento.

Todas as dosagens foram ofertadas juntamente com 600g de farelo de milho, em cochos individualizados, com os animais presos por correntes em cabrestos de nylon apropriados para bovinos.

Para mensurar a influência da amiréia na produção de leite e composição do leite, foram realizadas pesagens e coletas de leite nos dias 0 e 90 do experimento o leite coletado foi armazenado em frascos com bronopol e em seguida armazenado em um refrigerador para envio ao laboratório da Clínica do Leite situada em Piracicaba-SP. Foram realizadas as análises de Gordura (GOR), Proteína (PROT), Lactose (LACT), estrato seco desengordurado (ESD), estrato seco total (EST), nitrogênio uréico (NU), caseína (CAS), além da sanidade de úbere, avaliada pela contagem de células somáticas de cada indivíduo (CCS).

Para comparação dos resultados entre os grupos controle e tratamento, os dados foram submetidos a análise de variância (teste F). É importante ressaltar que neste

trabalho foram apenas dois tratamentos, desta forma a ANOVA foi conclusiva. Sendo assim não foi realizado um posterior teste para comparação das médias de cada tratamento. A análise foi feita utilizando o nível de probabilidade de 5% e com o auxílio do software R (R core team, 2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão representadas as fases de adaptação e período do experimento, com os respectivos consumos de amiréia e farelo de milho que cada animal do lote tratamento consumiu.

**Tabela 1 – Quantidade de alimento fornecido para o Grupo Tratamento (15 animais) durante o período de adaptação e experimento para vacas em lactação, IFTM – Uberaba, 2016.**

Fases	Dias	Amiréia (kg/dia/animal)	Total amiréia (kg/lote/período)	Milho (kg/dia/animal)	Total Milho (kg/lote/período)
1.1 - Adaptação 1	3	0,1	4,5	0,5	22,5
1.2 - Adaptação 2	3	0,2	9	0,5	22,5
1.3 - Adaptação 3	3	0,3	13,5	0,5	22,5
2 – Total Adaptação	9	0,2	27	0,5	67,5
3 – Experimento	81	0,4	486	0,6	729
Total Geral 2 + 3	90	0,38	513	0,59	796,5

Durante o período experimental verificou-se uma quantidade significativa de sobras por animal durante as fases, tendo em média no período de 90 dias uma sobra por animal superior a 600 gramas e que os animais deixaram de comer em média 27 dias do total dos 90 dias. Esse fato não foi observado por Carmo (2001), pois os animais tratados naquele estudo eram tratados em cochos coletivos não podendo mensurar a quantidade de sobras e excesso de consumo de cada animal.

A Tabela 2 mostra os períodos e a quantidade média de sobra da mistura do lote tratamento em cada período. Pode-se verificar que já na fase de adaptação ocorreram sobras de consumo pelos animais tratados, sendo que no período de 9 dias de adaptação foi encontrado uma sobra média de 0,51 Kg/animal.

**Tabela 2 – Sobras do total de 88,2 kg da mistura (amiréia + farelo de milho) fornecida para cada animal do grupo tratamento, observadas nos períodos de 96 dias, apresentadas em intervalos de 12 dias.**

Período (Dias)	Sobras (média do lote)
0 – 12	0,51
13 – 24	1,27
25 – 36	2,60
37 – 48	2,82
48 – 60	2,42
61 – 72	2,37
73 – 84	1,13
85 – 96	0,73
Total (90 dias)	13,86

O consumo de amiréia pelos animais tratados se mostrou deficiente o que pode ser relacionado a baixa palatabilidade do produto. Carmo (2001) observou diminuição no CMS pelos animais devido à baixa palatabilidade da uréia ao contrário do encontrado por Neto et al., (2013) que trabalhando com a inclusão de 0,3 a 0,9% de fonte de NNP de liberação rápida ou lenta, não encontrou alteração no consumo.

Os animais do grupo Tratamento, durante todo o experimento deixaram de consumir a amiréia em média durante 27 dias, tendo em média de sobra de 0,62 kg da mistura/dia/animal. Ressalta-se ainda que apenas dois animais não deixaram sobras durante o período avaliado. Prado et al., (2005) não observaram sobras principalmente pelo fato da amiréia ser ofertada junto com o volumoso e pelo maior tempo para consumo da dieta pelos animais. Essas informações podem ser constatadas em Carmo (2001) na qual os tratamentos foram feitos com lotes de animais comendo em cochos coletivos diferentes deste estudo em que os tratamentos foram feitos individualmente.

Na avaliação visual e de comportamento dos animais durante o período de arraçãoamento, pode-se constatar que os principais problemas de consumo da amiréia neste trabalho foram relativos a forma física que foi peletizada (o que foi melhorado com a sua trituração) e sua baixa palatabilidade.

Conforme demonstrado na Tabela 3, os resultados estatísticos mostraram de forma geral que na maioria dos componentes avaliados não houve diferença significativa quanto à composição do leite entre os dois tratamentos.

**Tabela 3 – Diferenças médias para gordura (GOR), aumento da produção de leite (LEITE), proteína (PROT), lactose (LACT), Sólidos totais (ST), estrato seco desengordurado (ESD), nitrogênio ureico (NU), caseína (CAS), Relação entre as proteínas (PCAS), peso (PESO), escore de condição corporal visual (ECCV), Escore de condição corporal avaliado no Body Condition Scoring cowdition (ECCBCS).**

Parâmetros	Médias		
	Tratamento	Controle	CV
CCS (x mil/mL)	470.1429 <sup>a</sup>	135.0000 <sup>a</sup>	284.02%
NU (mg/dL)	1.5714 <sup>a</sup>	1.9929 <sup>a</sup>	108.22%
CAS (% m/m)	-0.1864 <sup>b</sup>	0.0293 <sup>a</sup>	-353.22%
PCAS (% da PROT)	-2.5614 <sup>a</sup>	0.0886 <sup>a</sup>	-278.13%
PESO (Kg)	6.0 <sup>a</sup>	2.0 <sup>a</sup>	666.37%
ECCV (1 – 5)	0.1071 <sup>b</sup>	-0.2143 <sup>a</sup>	-749.93%
ECCBCS (1 – 5)	0.0536 <sup>a</sup>	-0.0357 <sup>a</sup>	2803.84%
DEL (Dias)	94,3846a	112,50 <sup>a</sup>	55,18%
LEITE (L)	1.7586 <sup>a</sup>	0.5000 <sup>a</sup>	282.12%
PROT (%m/m)	-0.1421 <sup>a</sup>	0.0371 <sup>a</sup>	576.86%
LACT(%m/m)	-0.0300 <sup>a</sup>	0.3264 <sup>a</sup>	407.15%
ST (%m/m)	3.6164 <sup>a</sup>	4.1450 <sup>a</sup>	32.70%
GOR (%m/m)	3.6950 <sup>a</sup>	3.6986 <sup>a</sup>	33.08%
ESD (%m/m)	-0.0786 <sup>b</sup>	0.4464 <sup>a</sup>	353.61%

Legenda: CV – Coeficiente de Variância. \*médias seguidas de mesma letra não diferem entre si segundo teste F ( $p < 0,05$ ).

Alguns parâmetros da composição do leite não apresentaram diferenças estatísticas entre os grupos controle e tratamento, apenas as características avaliadas: ESD e CAS tiveram diferença estatística significativa. Corroborando com Neto et al., (2013) que não encontraram diferença significativa em nenhuma característica avaliada em relação a composição do leite das vacas, onde foram avaliados a produção de proteína, sólidos totais e estrato seco desengordurado em porcentagem e quilos, o que pode ser visto também em Vilela (2007) onde não se encontrou diferença no uso da amiréia na composição e produção do leite.

Pode-se relatar ainda que, apesar de não ter havido diferença estatística na produção de leite, em termos absolutos foi observado um aumento 1,2586 litros/dia/animal na produção de leite do grupo tratamento em relação ao Controle, o

que pode ser verificado nas médias dos grupos apresentada na Tabela 3. Neto et al., (2013) também evidenciaram um acréscimo médio de leite por vaca (3 litros), com a inclusão de amiréia na dieta, por outro lado Carmo (2001) não encontrou diferença para a produção de leite. Nos parâmetros avaliados, o estrato seco desengordurado (ESD) teve diferença estatística significativa, diferente do encontrado por Neto et al., (2013) onde para estrato seco desengordurado não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Como as fêmeas utilizadas neste experimento eram consideradas de média produção, os achados corroboram com Teixeira e Salvador (2004), que afirmaram que estes animais dependem mais de proteínas microbianas do que animais de alta produção. Desta forma, dietas com maior quantidade de NNP como fonte proteica, proporciona produções de leite que se assemelham mais com produções do grupo controle.

Fato semelhante foi encontrado por Prado et al., (2005) que também evidenciaram não haver diferença significante na produção de leite entre animais tratados com amiréia em relação aos animais tratados com farelo de soja.

O teor de lactose no grupo tratamento apesar de não ter diferença significativa em relação ao controle, em números absolutos, teve queda o que também foi evidenciado por Broderick et al., (2009) onde, trabalhando com vacas de alta produção (40,0 kg de leite) e dieta com 16,1% de proteína bruta e 10,5% de PDR com níveis de ureia de 0; 1,2; 2,4 e 3,7% na matéria seca da dieta, detectaram redução linear no teor de lactose do leite.

Para relação de proteínas (CAS) e o escore de condição corporal visual (ECCV) foram encontradas diferenças estatísticas significativas. Na relação do CAS o valor encontrado para grupo controle apresentou média maior que o tratamento, o que não foi relatado por Neto et al., 2013 e Prado et al., (2005).

Para o parâmetro PESO, o uso da amiréia não foi significativo, diferentemente do encontrado por Teixeira (1991) que demonstrou que o uso de amiréia proporcionou ganho de peso em bovinos de corte. Porém, mesmo o escore de condição corporal tendo correlação direta com o peso, no parâmetro ECCV a diferença estatística foi significativa a favor do grupo tratamento, com um acréscimo de 0,1 pontos no ECCV o que representou um ganho médio de 6,5kg por animal fato este que discorda do

encontrado por Seixas et al. (1999) que no uso de amiréia para bovinos não encontrou diferença entre os ganhos de peso entre grupo tratado com amiréia e o sem amiréia.

Quanto ao aspecto financeiro da utilização ou não na dieta de vacas leiteiras, a Tabela 4 mostra a análise receita/despesa da utilização da amiréia, embasado no consumo do produto, preço médio do litro de leite no período avaliado e renda líquida final.

**Tabela 4 – Análise Receita/despesa do uso da amiréia no grupo Tratamento.**

Total Amiréia Fornecida (Kg)	513,00
Leite diferença (Litros)	1,26
Consumo Amiréia (Kg)	426,25
% Consumo Amiréia	0,83
% Sobra Amiréia	0,17
Probabilidade aumento leite (Litros)	0,21
Leite total (incluindo diferença) (Litros)	1,47
Leite total no período (Litros)	1986,43
Preço do leite (Reais)	1,20
Renda total (Reais)	2383,72
Renda total/vaca (Reais)	158,91
Preço Uremax saco 30 kg (Reais)	89,68
Preço Uremax/kg (Reais)	2,99
Consumo Uremax/vaca (Kg)	0,38
Consumo Uremax/vaca/90 dias (Kg)	34,20
Custo uremax/vaca (Reais)	102,24
Renda líquida/vaca/90 dias (Reais)	56,68
Renda líquida/vaca/dia (Reais)	0,63

O acréscimo na produção de leite do grupo tratamento em relação ao controle embora não tenha demonstrado diferença estatística, se mostrou viável financeiramente, de modo a gerar no grupo tratamento um lucro de R\$ 0,63 / vaca /dia, mesmo as vacas consumindo pouca amiréia. O que corrobora com Carmo (2003) que relata a substituição do farelo de soja por amiréia na proporção de 66% deste último, houve um acréscimo na receita diária na produção de leite da fazenda de R\$ 1,53 / animal / dia, valor mais alto por animal do que o deste estudo.

O que se pode aferir com essa análise financeira é que apesar da baixa palatabilidade, verificada pelo baixo consumo da amiréia pelos animais, os resultados se mostraram favoráveis economicamente ao uso da amiréia na alimentação de vacas de



leite, mesmo que estatisticamente não tenham apresentado diferença. O aumento da palatabilidade com consequente aumento do consumo, provavelmente melhoraria o ganho dos animais quanto à produção de leite.

Outro ponto observado neste estudo é que os animais foram tratados em cochos individuais apenas para o recebimento do farelo de milho e a amiréia, ficando um curto espaço de tempo para depois receberem volumoso em cochos coletivos. Isso difere dos estudos de Prado et al., (2005) em que os animais passavam o dia em baias individualizadas, com cocho para alimentação e bebedouros individuais contendo também área de sombra, para melhorar o bem estar animal e a dieta era fracionada e ofertada duas vezes ao dia. Fato não realizado por Carmo (2001) no qual os animais recebiam o tratamento em cochos coletivos diferente do presente trabalho.

## CONCLUSÕES

Neste estudo a composição do leite nos grupos tratamento e controle não apresentaram diferença estatística entre si, para as características: gordura, lactose, nitrogênio uréico, sólidos totais, contagem de células somáticas e porcentagem das proteínas, além das características de produção de leite, peso e escore de condição corporal avaliado pelo software Body Condition Scoring cowditiion.

Os parâmetros com diferença estatística quanto à composição do leite foram: extrato seco desengordurado e caseína, além do escore de condição corporal visual.

A análise econômica do uso da amiréia se mostrou viável, gerando um lucro líquido de 0,63 reais por animal dia por vaca tratada.

## REFERÊNCIAS

- BREDA, A. L. et al. Uso da amiréia na alimentação de ruminantes: Revisão de literatura. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 1, Ed. 106, Art. 715, 2010.
- BRODERICK, G. A.; REYNAL, S. M. Effect of source of rumen-degraded protein on production and ruminal metabolism in lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.92, p.2822-2834, 2009
- DE ALMEIDA CARMO, Carolina. **Substituição do farelo de soja por uréia ou amiréia em dietas para vacas leiteiras em final de lactação**. 2001. Tese de

Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 2001.

DOMENICO, D. D.; MAZZIONI, S.; KRUGER, S. D.; et al. **Comparativo dos custos de manejo da produção leiteira: sistema de pastoreio e sistema free stall.** In: XXII Congresso Brasileiro de Custos – Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 11 a 13 de novembro de 2015.

LUCAS, A. **Top 10 Maiores produtores agropecuários do mundo.** Disponível em: < <http://top10mais.org/top-10-maiores-paises-produtores-agropecuarios-do-mundo/> > Acesso em 30 de Novembro de 2016.

NETO, J. A. F. et al. Produção e composição do leite de vacas alimentadas com cana de açúcar suplementada com fontes de nitrogênio não proteico de diferentes degradabilidades ruminal. **Ars Veterinaria**, v. 29, n. 1, p. 052-059, 2013.

PRADO, T. A. et al. Efeitos da inclusão de diferentes fontes protéicas nas dietas de vacas gir leiteiras sobre a produção de leite. **FAZU em Revista**, n. 02, p. 190-196, 2005.

Real H. **Nutrição e Saúde Animal.** Ureia extrusada para bovinos de leite. Disponível em: <<http://www.realh.com.br/lojavirtual/nutricao/uremax-leite>> Acesso em: 31 de maio de 2016.

SALMAN, A. K. D. Utilização da amiréia na alimentação de ruminantes. **Embrapa Rondônia. Documentos**, 26 p. 2008.

TEIXEIRA, J. C; SALVADOR, F. M. **Amireia “uma revolução na nutrição de ruminantes”.** Lavras: [S.n.], 2004. 175 p.: il.

TEIXEIRA, J. C.; SANTOS, R. A. **Utilização da amiréia (produto da extrusão amido/uréia) na alimentação animal.** Disponível em: <<http://www.coelhoecia.com.br/Zootecnia/Utilizacao%20da%20Amireia.pdf>. 32p. 1991. Acesso em: 31 de Maio de 2016.

VILELA, F. G.; TEIXEIRA, J. C.; PÉREZ, J. R.; et al. Efeito da substituição do farelo de soja pela amireia 150S no consumo, produção e composição do leite. **Ciência Agrotécnica**, v. 31, n. 5, p. 1512-1518, 2007.