



AVALIAÇÃO BIOLÓGICA DE DIETAS À BASE DE FARELOS DE CEREAIS E SPIRULINA PLATENSIS

**AMARAL, Sheila Afonso¹; MARCO, Paula Lobo²; DRESSENO, Luciana Pereira¹;
LOPES, Kellen¹; TAVARES, Rafael Aldrighi³; SOUZA-SOARES, Leonor Almeida⁴.**

¹ Graduanda em Nutrição UFPel/RS; ² Nutricionista; Mestre em Engenharia e Ciência de Alimentos- FUGR/RS; ³ Médico Veterinário, Mestrando em Zootecnia UFPEL/RS; ⁴ Professora colaboradora do Programa de Pós-graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos- FURG/RS e do Biotério Central, UFPEL/RS, Coordenadora de Projetos Interinstitucionais FURG/UFPEL. Campus Universitário- Caixa Postal, 354 – CEP 96010-900 sheamaral@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, grande parte dos profissionais da área da saúde está visando a manutenção da saúde da população através da prevenção de doenças. Esta é uma ação muito mais econômica e menos complicada do que tratar um problema de saúde já instalado. Neste contexto, a dieta tem um papel fundamental, de maneira que as propriedades de uma dieta saudável vão além de sua qualidade nutricional estrita.

Com o intuito de aumentar o valor nutricional da dieta e diminuir o quadro de desnutrição, os médicos Clara e Rubens Brandão iniciaram, em 1976 no Pará, o uso de uma mistura de alimentos não convencionais na dieta, como farelos e folhas verde escuras. A partir da década de 80, algumas entidades governamentais e não governamentais como a Fundação Nacional de Saúde e a Pastoral da Criança (CNBB), passaram a utilizar a alimentação alternativa e obtiveram uma diminuição no quadro de desnutrição no Brasil (BITTENCOURT, 1998).

Devido ao seu conteúdo protéico, em torno de 15% (LEITE et. al.,2002), e ao baixo custo, a multimistura vem sendo utilizada na alimentação de crianças visando a promoção de um crescimento adequado, a prevenção e tratamento da anemia, diminuição de diarreia e doenças respiratórias e manutenção da saúde em geral.

A composição da multimistura varia de acordo com a disponibilidade regional de ingredientes, sendo geralmente composta de farelos de cereais como arroz e trigo, pó de casca de ovo e de folhas verde-escuras como mandioca, beterraba, cenoura, além de sementes moídas como as de girassol ou abóbora.

Sendo o Brasil um país rico em produtos naturais e alimentos inexplorados, cabe aos profissionais de saúde, dirigir pesquisas que possam comprovar a eficácia desses novos produtos e, orientar uma legislação que garanta à população os benefícios e a proteção de possíveis riscos de sua utilização.

Com o que foi exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a biodisponibilidade nutricional das combinações de co-produtos regionais (farelos de trigo e arroz) e microalga *Spirulina platensis* e outros, como componentes principais das

dietas, e não como complemento, como é preconizado o seu uso, utilizando-se ratos *Wistar* como modelo biológico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Farelo de arroz desengordurado especial - doado pela IRGOVEL, Pelotas, RS preparado nas mesmas condições que fornecem para indústrias tradicionais de alimentos.

Spirulina platensis - a microalga foi fornecida desidratada e na forma de espaguete pelo Laboratório de Engenharia Bioquímica da Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

Animais, dietas e manejo -

Foram utilizadas 24 ratas cepa *Wistar/UFPEL*, desmamadas aos 21 dias de idade, oriundas do Biotério Central, separadas pelo seu peso inicial e distribuídas em blocos casualizados, em função do mesmo (6 animais em cada grupo). Durante 21 dias as ratas receberam dietas peletizadas, elaboradas de acordo com Miller & Bender, (1955) e Reeves - AIN-93 (1997), com adaptações. Foram preparados 4 tipos de dietas: Aprotéica (**A**); Padrão-(**PAD**); Multimistura Pastoral (**MPC**) e Multimistura Farelo de Arroz + *Spirulina* (**FA +Spi**). As dietas caseína e aprotéica foram elaboradas com ingredientes comerciais.

Tabela 1. Composição das multimisturas estudadas

| | FA + Spi* | MPC** |
|-----------------------|------------------|--------------|
| Farelo de arroz % | 68 | - |
| Farelo de trigo % | - | 65 |
| Farinha de milho % | 20 | 20 |
| Folha de mandioca % | 5 | 5 |
| Casca de ovo % | 5 | 5 |
| Semente de girassol % | - | 5 |
| Spirulina % | 2 | - |

* Multimistura farelo de arroz + spirulina

** Multimistura Pastoral da Criança

Diariamente foi realizado manejo específico, que constava de coleta de excretas, limpeza de bandejas, verificação do consumo de água e de dieta (pesagem das sobras e reoferta), retirada dos béqueres com urina, limpeza dos mesmos e das prateleiras, além de exame clínico (inspeção) dos animais a fim de constatar possíveis alterações morfológicas ou de conduta. Semanalmente os animais eram pesados em balança semi-analítica.

O ensaio foi realizado no Laboratório de Experimentação Animal da Faculdade de Nutrição, em ambiente climatizado com temperatura média de 23°C, umidade relativa do ar de aproximadamente 65% e com período de claro/escuro de 12h. O manejo dos animais ocorreu sempre no mesmo horário, diminuindo com isso o seu estresse.

No final do experimento biológico, as ratas foram pesadas, colocadas em jejum de 12 horas, pesadas após jejum e sedadas, uma a uma, em câmara com éter etílico. Após, por punção cardíaca, retirou-se sangue para teste direto de glicemia com o

aparelho Advantage Lilly. . Em seguida os animais sofreram eutanásia, por aprofundamento anestésico e foram abertos ventralmente retiraram-se alguns órgãos (baço, rins e fígado). Os órgãos foram lavados em solução fisiológica gelada, enxutos em papel filtro, e pesados em balança semi-analítica (200g, com precisão de 0,01 g)

A análise estatística foi realizada através da Análise de Variância (ANOVA) e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta os valores de ganho de peso dos animais durante as semanas de experimento.

Tabela 2. Médias de ganho ponderal dos animais durante o experimento.

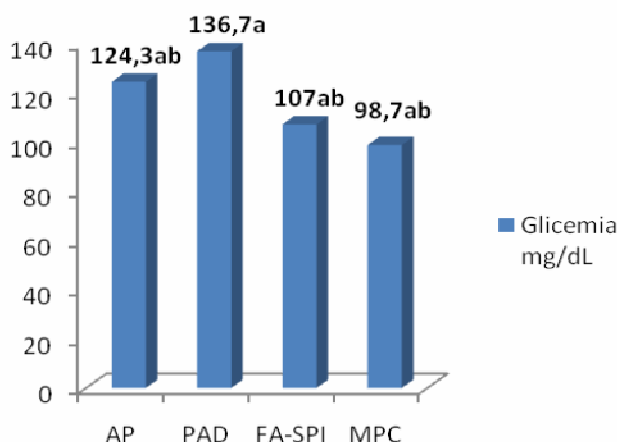
| | Padrão | Aprotéica | FA + Spi* | MPC** |
|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | Média ± DP | Média ± DP | Média ± DP | Média ± DP |
| Ganho de peso (g) | | | | |
| 7 dias | 41,2 ± 3,6 ^a | -12,5 ± 8,9 ^b | 30,7 ± 7,5 ^{ac} | 21,2 ± 4,2 ^c |
| 14 dias | 64,0 ± 13,8 ^a | -17,0 ± 10,5 ^b | 55,8 ± 4,5 ^a | 32,0 ± 6,3 ^c |
| 21 dias | 64,2 ± 20,7 ^a | -22,2 ± 9,5 ^b | 61,8 ± 4,9 ^a | 36,0 ± 5,1 ^c |

* Multimistura farelo de arroz + spirulina

** Multimistura Pastoral da criança

Letras diferentes na mesma linha denotam diferença estatística pelo teste Tukey.

Analisando os valores de ganho ponderal, pode-se notar que a dieta padrão (PAD) provocou maior ganho em todas as semanas do experimento, porém não diferiu estatisticamente do grupo que ingeriu multimistura com farelo de arroz e a microalga *Spirulina* (FA+Spi), além disso, ambas as dietas obtiveram maior ganho de peso quando comparadas com a multimistura pastoral da criança (MPC). A ausência de fonte protéica na dieta aprotéica (AP) provocou, como esperado, perda de peso progressiva nos animais, diferindo dos demais grupos.



AP: dieta aprotéica; PAD: dieta padrão; FA-SPI: multimistura farelo de arroz + *spirulina*;
MPC: multimistura pastoral da criança
Letras diferentes na mesma linha denotam diferença estatística pelo teste Tukey.

Figura 1. Valores de glicemia dos grupos experimentais.

Com relação à glicemia, o grupo PAD teve o maior valor ao final do experimento, porém este foi diferente estatisticamente apenas do grupo MPC**. Os demais grupos não diferiram entre si.

Tabela 3. Relação peso do órgão e peso corporal dos grupos experimentais.

| | Padrão | Aprotéica | FA + Spi* | MPC** |
|--------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Média ± DP | Média ± DP | Média ± DP | Média ± DP |
| Fígado | 0,032 ± 0,0 ^a | 0,041 ± 0,0 ^b | 0,035 ± 0,0 ^a | 0,035 ± 0,0 ^a |
| Baço | 0,003 ± 0,0 ^a | 0,003 ± 0,0 ^a | 0,003 ± 0,0 ^a | 0,003 ± 0,0 ^a |
| Rins | 0,009 ± 0,0 ^{ab} | 0,011 ± 0,0 ^b | 0,008 ± 0,0 ^a | 0,008 ± 0,0 ^a |

* Multimistura farelo de arroz + spirulina

** Multimistura Pastoral da criança

Letras diferentes na mesma linha denotam diferença estatística pelo teste Tukey.

A relação dos pesos dos órgãos com os pesos das ratas, de cada grupo, após jejum, indica que os baços apresentaram valores idênticos em todas as dietas; que a referente ao fígado da aprotéica, apresentou um valor estatisticamente maior que as demais, e que o mesmo aconteceu com os rins, que se assemelha com ao padrão, mas difere das demais. Neste caso é possível a suposição de que o catabolismo protéico para a manutenção da vida leve a uma sobrecarga nos órgãos responsáveis pela síntese, degradação e excreção de metabólitos oriundos da desnutrição protéica.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos há indicação da viabilidade de utilização da multimistura contendo farelo de arroz desengordurado e 2 % de spirulina, em substituição à mistura até então preconizada, uma vez que as respostas biológicas à mesma, como componente da dieta, e não como complemento, como é utilizada, se assemelham às obtidas na dieta padrão para a espécie em estudo (ratos)

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BITTENCOURT S.A. Uma alternativa para a política nutricional brasileira? **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 14(3):629-636, jul-set, 1998.
- LEITE, M.S.; AZEREDO V.B.; CARMO M.G.T.; BOAVENTURA G.T. Use of multimixture during lactation and its effects on production and composition of rat milk. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 15, n. 2, 2002.
- MILLER, D.; BENDER, A. E. The determination of the net protein utilization of proteins by as shortened method. **British Journal of Nutrition**, London, v. 9, p. 382-388, 1955.

REEVES, P.G. Components of the AIN-93 Diets as Improvements in the AIN-76A Diet.
The Journal of Nutrition, 127, n°5, 838S-841S, May 1997.