

## EFEITO DA INGESTÃO DE DIETAS COM DIFERENTES FONTES DE PROTEÍNAS VEGETAIS EM CÉLULAS INTESTINAIS DE RATOS WISTAR

Jersica Martins Bittencourt<sup>1</sup>, Eliene da Silva Martins Viana<sup>2</sup>,  
Samara da Silva Souza<sup>3</sup>

**Resumo:** Existem diversas fontes de proteínas, sendo as de origem vegetal constituídas em grande parte por grãos de leguminosas, nas quais tem se observado a ocorrência natural de inibidores de enzimas proteolíticas, podendo levar no trato gastrintestinal à redução da biodisponibilidade dos aminoácidos e possíveis lesões nas mucosas intestinais. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes fontes proteicas vegetais nas células intestinais de ratos da linhagem Wistar. Foram utilizados 42 ratos, divididos em sete grupos com seis animais em cada grupo. As dietas administradas tiveram como fonte proteica caseína (grupo controle), dieta aprotéica (grupo aprotéico), lentilha, semente de girassol, Feijão fradinho e gergelim ambos crus por 14 dias. Após esse período foi realizada a coleta do intestino (duodeno e íleo), sendo os cortes histológicos (4µm) obtidos por microtomia, corados com hematoxilina-eosina e analisados em microscópio. Analisou-se as alterações no glicocálix, degeneração nas células colunares, hiperplasia das células caliciformes, atrofia, perda da integridade e infiltrados inflamatório das vilosidades e, constataram-se alterações leves em todos os grupos. Em contrapartida ao observar isoladamente cada lâmina verificou-se ao comparar o grupo controle (caseína) com G3 (lentilha) que houve alterações de atrofia das vilosidades, degeneração de células colunares no grupo G3 (lentilha). Assim pode-se afirmar que são necessários mais estudos para inferir se a lentilha é um alimento seguro, uma vez que houve diferença significativa na comparação

---

<sup>1</sup>Graduada em Nutrição – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: jersicamatinscunha@gmail.com

<sup>2</sup>Professora do Curso de Nutrição – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: elieneavs@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Graduada em Nutrição – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: sam.souzasilva@gmail.com

controle (caseína) com G3 (lentilha), o que não foi observado nos outros grupos.

**Palavras-chave:** Atrofia, degeneração, intestino, proteína, vilosidades

### Introdução

As proteínas podem ser de origem animal onde são encontradas principalmente nas carnes (aves, bovinos, suínos, pescados e outros animais); ovos; leite e seus derivados, como queijo, requeijão, iogurte e outros produtos, e de origem vegetal sendo encontradas nos diversos tipos de feijões, soja, lentilha, grão-de-bico e outros grãos (BRASIL, 2009).

Nos grãos das leguminosas observa-se a ocorrência natural de inibidores de enzimas proteolíticas, como por exemplo, a tripsina. Estes inibidores no trato gastrointestinal poderão levar à redução da biodisponibilidade dos aminoácidos e possíveis lesões nas mucosas intestinais. Os inibidores de tripsina e lecitinas das leguminosas são conhecidos como Aglutinina de Soja (SBA) (BENEVIDES et al., 2011). As lectinas são proteínas não pertencentes ao sistema imunológico, capazes de reconhecer sítios específicos em moléculas e manter ligações reversíveis a carboidratos, sem alterar a estrutura covalente das ligações glicosídicas dos sítios, são encontradas em uma ampla variedade de espécies de plantas, entretanto elas estão presentes em maior quantidade nos grãos de leguminosas como ervilha, feijão, lentilha e soja (BARROSO et al., 2013).

Desta forma os efeitos nocivos dos inibidores de proteases em animais alimentados com leguminosa crua apresentam uma grande complexidade. Assim várias pesquisas com animais monogástricos têm relacionado efeitos deletérios como alterações metabólicas do pâncreas (aumento da secreção enzimática, hipertrofia e hiperplasia) e redução da taxa de crescimento, à presença de inibidores de tripsina (SILVA e SILVA, 2000).

O presente trabalho teve como o objetivo avaliar o efeito do consumo de diferentes fontes proteicas nas células intestinais de ratos Wistar.

## Material e Métodos

Foram utilizados 42 ratos machos, raça wistar, recém-desmamados, com média de 21 dias de idade, peso variando de 50 a 70 g. Os animais foram divididos em sete grupos com seis animais cada, de modo que a média dos pesos entre os grupos não excedesse a 5 g. Os ratos foram alocados em gaiolas individuais, onde receberam água ad libitum e 15 gramas de dieta, durante 14 dias. Sendo utilizada na dieta caseína comercial obtida da Rhostrer Indústria e Comércio Ltda. Os feijões, lentilha, gergelim e semente de girassol foram adquiridos no comércio de Viçosa (MG), sendo moídos utilizando um liquidificador até obtenção de uma farinha. A semente de girassol foi moída e peneirada

As dietas foram compostas da mesma quantidade de Amido dextrinizado (13,2g), Sacarose (10g), Óleo (7g), Fibra (5g), Mix de Mineral (3,5g), Mix de Vitamina (1g), Bi tartarato de Colina (0,25g), L- Cistina (0,3g), com variação nas fontes proteicas e quantidade de amido G1: sendo 20 g de Caseína e 39,75 g de amido; G2: sem fonte proteica e 59,75 g de amido; G3: 35,75g de Lentilha e 59,75 g de amido; G4: 33,50g Semente de Girassol e 24 g de amido, 35,22g; G5: Feijão fradinho e 26,25 g de amido; G6: 38,45g Feijão branco e 21,30 de amido e 41,25g ; G7: Gergelim e 18,5 g de amido.

Os cortes transversais do intestino delgado (duodeno e íleo) foram feitos de modo a facilitar a penetração da substância fixadora (formol 10%). Após a fixação, os órgãos foram desidratados com etanol, sendo obtidos dois fragmentos transversais de cada um, com aproximadamente 0,5 cm de espessura, de duas regiões distintas de acordo com o protocolo do laboratório de histologia da Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde. Todos os fragmentos foram submetidos à rotina histológica e incluídos em parafina. Os cortes histológicos (4µm), foram obtidos por microtomia, corados com hematoxilina-eosina e analisados em microscópio, sendo observados os seguintes parâmetros: alteração no glicocálix; degeneração nas células colunares; hiperplasia das células caliciformes; atrofia, perda da integridade e infiltrados inflamatório das vilosidades.

Todos os resultados foram analisados por meio da análise de variância (ANOVA) e as diferenças significativas entre as médias ( $p < 0,05$ ) pelo Teste de Tukey, utilizando-se o software SAEG, versão 9.0.

### Resultados e Discussão

Após o tratamento dos animais observou-se de forma geral que as alterações na mucosa intestinal foram diagnosticadas com alteração leve (tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros gerais observados durante o tratamento com dieta com diferentes fontes proteicas.

Variáveis	Média	Desvio padrão
Atrofia	1.42	0.81
Perda de integridade	1.71	0.95
Infiltrado inflamatório	1.04	0.49
Hiperplasia de células caliciformes	1.14	0.47
Degeneração de células colunares	1.23	0.83
Presença de Glicocálix	1.23	0.83

\*Médias nas colunas seguidas por letras iguais não diferenciaram entre si, ao nível de significâncias de 5% pelo teste de Turkey.

No presente estudo quando comparado o grupo controle (caseína) com os grupos G4(Semente de girassol), G5(Feijão Fradinho), G6 (Feijão Branco) e G7(Gergelim), estatisticamente não foram observado diferenças. Porém ao comparar o grupo controle (caseína) com G3 (lentilha), houve diferença estatisticamente significativa, bem como também para o grupo aprotéico em relação à atrofia das vilosidades e degeneração das células colunares.

Caruso e Demonte (2005), também observaram em seu trabalho que após a administração de concentrado proteico de soja e de caseína

como únicas fontes proteicas, os resultados mostraram significativas diferenças entre os grupos, nos parâmetros comprimento e área das vilosidades, evidenciando do ponto de vista histomorfológico, as diferenças existentes na absorção das proteínas.

### **Considerações Finais**

De modo geral ao avaliar nas laminas presença de alterações no glicocálix, hiperplasia das células caliciformes, perda da integridade, infiltrados inflamatório das vilosidades, atrofia das vilosidades e degeneração de células colunares observou-se alterações leves, em contrapartida comparando o grupo controle (caseína) com G3 (lentilha) houve diferença significativa ao verificar separadamente as variáveis atrofia das vilosidades e degeneração de células colunares no grupo teste, podendo assim afirmar que é necessário mais estudos para inferir que a lentilha crua é segura para a alimentação. Portanto, a criação de produtos que usem a lentilha crua devem ser cuidadosamente estudados antes de sua utilização.

### **Agradecimentos**

Agradeço imensamente a todos os professores que nos ajudaram e nos ensinaram a trilhar caminhos para ser um profissional de nutrição. Em especial a professora Eliene que tem nos orientado até então mesmo depois de formadas com todo seu carinho e atenção, e estar sempre disposta a dar sua mão amiga nas dificuldades da vida profissional.

### **Referências Bibliográficas**

BARROSO, L, S. A Influência dos Processos Térmicos na Atividade das Lectinas de Ervilha e de Lentilha. X SALÃO DE ENSINO. UFRGS. Porto Alegre, RS. 2013. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/90697> > Acesso em 01 de maio de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Alimentação e nutrição no Brasil I. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. Disponível em <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=610-alimentacao-e-nutricao-no-brasil&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=610-alimentacao-e-nutricao-no-brasil&Itemid=30192)> Acesso em 02 de abril de 2017.

BENEVIDES, C. M. J. et al. Fatores antinutricionais em alimentos: Revisão. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, v. 18, n. 2, p. 67-79, 2011. Disponível em: < [http://www.unicamp.br/nepa/publicacoes/san/2011/XVIII\\_2/docs/fatores-antinutricionais-em-alimentos-revisao.pdf](http://www.unicamp.br/nepa/publicacoes/san/2011/XVIII_2/docs/fatores-antinutricionais-em-alimentos-revisao.pdf)> Acesso em 02 de abril de 2017.

CARUSO, M; DEMONTE A. Histomorfometria do intestino delgado de ratos submetidos a diferentes fontes proteicas. Alim. Nutr. Araraquara v. 16, n. 2, p. 131-136, abr./jun. 2005. Disponível em: <[www. http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/311/301](http://www.http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/311/301)> Acesso em 02 de abril de 2017.

SILVA, M.R; SILVA, M.A.A.P.Fatores antinutricionais: inibidores de proteases e lectinas. Rev. Nutr., Campinas, 13(1): 3-9, jan./abr., 2000. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v13n1/7917.pdf>> Acesso em 02 de abril de 2017.>