ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA FARINHA DO CAJU E AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE FIBRA SOBRE MASSA CORPORAL E PARAMETROS BIOQUÍMICOS

Kéthelly Rocha Uchôa[1]
Samira Lopes De Almeida[2]
Alessando Silva Ferreira[3]
Daniel Freire De Sousa[4]
Juliana Jales De Hollanda Celestino[5]

RESUMO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) são consideradas a principal causa de mortalidade mundial (OMS, 2023). Modificações na dieta com aumento do consumo de fibra alimentar previnem o desenvolvimento das DCNT. Como fonte de fibras, destaca-se o caju e seus subprodutos. Nesse sentido, o presente estudo objetivou analisar a composição centesimal da farinha do bagaço do caju e avaliar os efeitos do consumo de rações suplementadas com diferentes percentuais de fibra sobre a massa corporal e parâmetros de ganho de peso, composição corporal e bioquímicos de ratas. Para tanto, foi realizada a avaliação da composição centesimal e elaboração de dietas com diferentes percentuais de fibra. Foram utilizadas 24 ratas Wistar (~180 g), quatro grupos (n=6). O grupo controle (GC) dieta padrão (5%) e os demais grupos D1, D2 e D3 receberam ração padrão e fibra do bagaço do caju totalizando, (7,5%. 10% e 12,5%), respectivamente, por cinco semanas. O consumo de água e ração e a pesagem dos animais foram realizados diariamente. No último dia, os animais foram anestesiados com xilasina/cetamina (10mg/kg, 80 mg/kg) para coleta de amostras de sangue. A análise da composição centesimal indicou teor de 41% de fibra total, seguido de outros constituintes. Os dados do consumo de água revelam diferença significativa do grupo D3 em relação a GC e D1 (P

Palavras-chave: Farinha da fibra do caju; Composição centesimal; Massa corporal; Parâmetros bioquímicos.

Unilab, Auroras, Discente, kethelly_rocha@hotmail.com.br[1]
Unilab, Auroras, Discente, samiraalmeida0517@gmail.com[2]
Unilab, Auroras, Discente, silvaalesandro90@gmail.com[3]
Unilab, Auroras, Docente, daniel@unilab.edu.br[4]
Unilab, Auroras, Discente, juliana.celestino@unilab.edu.br[5]

ISSN: 2447-6161

INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) são consideradas a principal causa de mortalidade mundial. Dentre os fatores metabólicos que contribuem para o aumento do risco de desenvolvimento, a pressão arterial elevada, sobrepeso/obesidade, hiperglicemia e hiperlipidemia podem ser citadas (OMS, 2023). Estudos mostram que modificações na dieta com aumento do consumo de fibra alimentar são cruciais na prevenção das DCNT. O termo fibra alimentar caracteriza carboidratos que são resistentes às enzimas digestivas endógenas. Como fonte de fibras, destaca-se o caju e seus subprodutos. Desta forma, o objetivo do presente estudo é realizar a análise da composição centesimal da farinha do caju e avaliar o efeito da ingestão de ração enriquecida com diferentes concentrações de fibra alimentar do caju sobre a massa corporal e parâmetros bioquímicos de ratas.

METODOLOGIA

2.1 Obtenção da fibra do bagaço do caju

O bagaço do caju foi coletado na indústria e processado em laboratório para obtenção da farinha do bagaço do caju (FBC), conforme metodologia de Almeida et al., 2022.

2.2 Análise da composição centesimal da farinha do caju (FBC)

Determinou-se umidade, cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos, valor calórico total e de fibra total conforme a Association of Official Analytical Chemists-AOAC, (2016).

2.3 Preparação das rações suplementadas com farinha do bagaço

As dietas suplementadas foram preparadas misturando FBC com ração normal (RN), já constituída por 5% de fibra, para obter rações com teor de fibra de 7,5%, 10% e 12,5%.

2.4 Animais e dietas

Experimentos aprovados pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal do Ceará (CEUA/UFC), protocolo nº9423300622. Ratas Wistar (Rattus novergicus) (~180 g), 4 grupos (n=6), receberam água e ração à vontade por 5 semanas com RN e dietas suplementadas contendo 7,5%, 10% e 12,5% de fibra alimentar para os grupos controle (GC), D1, D2 e D3, respectivamente.

2.5 Análise do consumo de água e ração semanal

Realizado diariamente. Resultados registrados em planilha no Microsoft Excel. Para o cálculo, considerou-se a diferença entre ml e de g ofertadas e restantes, respectivamente.

2.6 Análise do peso corporal

Animais foram pesados diariamente. Para avaliar o peso corporal usou a fórmula (Delta - Δ%- = [(peso final - peso inicial/peso inicial) x 100)].

2.7 Avaliação do Comprimento Nasoanal (CNA) e Índice de Lee

Ao final das cinco semanas, os animais foram anestesiados com xilasina/cetamina (10mg/kg, 80 mg/kg). Para determinar o comprimento, cada animal foi medido com base na medição da distância entre o focinho e a base da cauda (CNA). Com base nisso calculou o Índice de Lee conforme equação: Índice de Lee = 3Peso(g)CNA (cm) .

2.8 Avaliação do perfil bioquímico

Após cinco semanas e 8 horas de jejum, foram coletadas amostras de sangue para análise de glicose (GL), colesterol total (CT), HDL-c e LDL-c (Lipoproteína de Alta e Baixa Densidade), Triglicérides (TG), ureia (UR), creatinina (CR), aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina, albumina e proteínas totais. LDL-c calculado pela fórmula: LDL-c=CT–HDL–(TG/5). Usaram kits Labtest.

ISSN: 2447-6161

Leituras realizadas em espectrofotômetro semi automático Labquest.

2.9 Análises estatísticas

Programa GraphPad Prism 8.0. Normalidade analisada por Shapiro Wilk. Distribuição usou o teste Kruskal-Wallis post-hoc Dunn´s (dados não paramétricos). Resultados expressos como ± erro padrão da média. Valores p

RESULTADOS E DISCUSSÃO

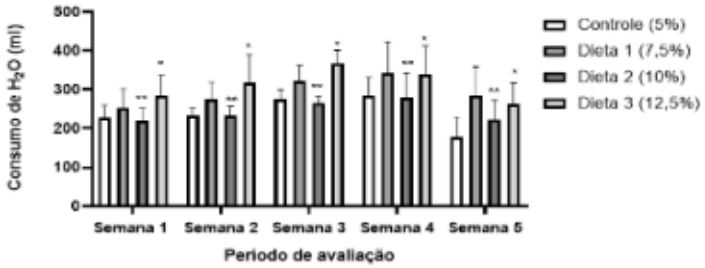
3.1 Determinação da composição centesimal da farinha do bagaço do caju (FBC)

O teor de umidade (7,03%) está dentro dos parâmetros da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (ANVISA, 2005). Teor de cinzas (1,15%) conforme outros estudos. O teor de lipídeos (7,58%) foi menor que o de outras farinhas. O teor proteico da FBC de 16,8% a configura como boa fonte proteica. O teor de carboidratos se revela majoritário (67,44%). Valor de FAT (41%) considerado relevante.

3.2 Análise do consumo de água e ração

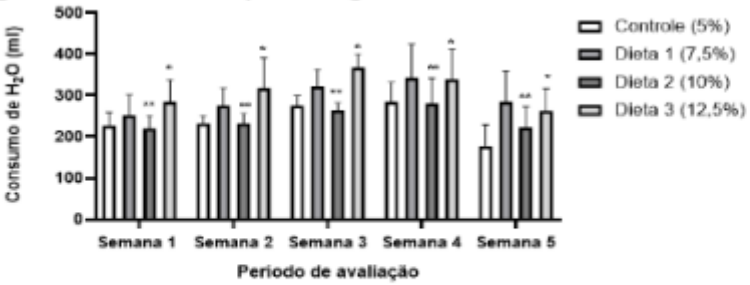
Figuras 1 e 2 abaixo mostram as médias do consumo de água e ração, respectivamente.

Figura 1 - Consumo de H_2O ao longo das cinco semanas



Os valores estão representados como média ± EPM. Análises pelo teste de ANOVA *Two way* seguido de Tukey. GC: Grupo controle; D1: Dieta 1-ração padrão + farinha do bagaço do caju 7,5% de fibra alimentar; D1: Dieta 2-ração padrão + farinha do bagaço do caju 10% de fibra alimentar; D3: Dieta 1-ração padrão + farinha do bagaço do caju 12,5% de fibra alimentar. CG* vs D3, D2* vs D3

Figura 2 - Consumo de ração ao longo de cinco semanas



Os valores estão representados como média ± EPM. Teste ANOVA *Two way* seguido do teste de Tukey. GC: Grupo controle; D1: Dieta 1-ração padrão + farinha do bagaço do caju 7,5% de fibra alimentar; D1: Dieta 2-ração padrão + farinha do bagaço do caju 10% de fibra alimentar; D3: Dieta 1-ração padrão + farinha do bagaço do caju 12,5% de fibra alimentar. CG* vs D3, D1* vs D3. D2* vs D3.

No consumo de água, foi observada diferença significativa quanto às semanas e à dieta, sendo GC vs D3, D2 vs D3, com variação de 22,80% em relação às semanas e 24,91% quanto aos grupos. Para o de ração, nota diferença significativa entre GC vs D3, estando aumentada para D3. Isto pode ser justificado pelo fato dos valores utilizados de fibra no presente estudo não ultrapassarem as recomendações. Correlacionano os

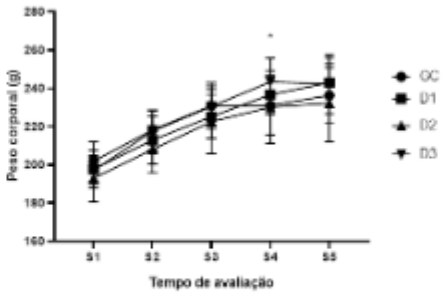
ISSN: 2447-6161

consumos, a relação entre água e fibra está associada, pois para exercerem seus benefícios as fibras necessitam associar-se à água (JOHNSON, 2014).

3.3 Avaliação de ganho de peso corporal

A Figura 3 abaixo, mostra ausência de diferença significativa quanto ao aumento de peso, sendo observado apenas um aumento em relação ao período experimental.

Figura 3-Análise do ganho de peso corporal ao longo das cinco semanas de avaliação



Valores representados como média ± EPM. Teste ANOVA *Two way* + teste de Tukey. GC: Grupo controle, ração comercial (círculo aberto); D1: Dieta 1-ração comercial + farinha do bagaço do caju 7,5% de fibra alimentar (quadrado fechado); D2: Dieta 2-ração comercial + farinha do bagaço do caju 10% de fibra alimentar (triângulo fechado); D3: Dieta 1-ração comercial + farinha do bagaço do caju 12,5% de fibra alimentar (triângulo invertido fechado). CG* vs D3, D1* vs D3. D2* vs D3.

3.4 Análise do CNA e Índice de Lee

Análises realizadas no dia D(0) (antes do início do consumo das dietas) e no último dia D(35). Valores respectivos para os grupos GC, D1, D2 e D4: sendo CNA D(0): 39,05±0.6926, 37,94±1.110, 38,30±0.7500 e 37,94±1.310 e Índice de Lee D(0): 0.1483±0.004082, 0.1500±0.000, 0.1520±0.0044 e 0.1520±0.004472. Para D(35), valores de CNA: 40,80±0.4237, 39,54±1.260, 40,36±0.4400 e 40,06±0.7400 e Índice de Lee: 0.1500±000, 13,20±0.005477, 0.1500±0.000 e 0.1540±0.005477. Dessa forma, não foram evidenciadas diferenças significativas entre os grupos junto aos parâmetros.

3.5 Análise do perfil bioquímico

Na Tabela 1 abaixo, estão representados os resultados da análise bioquímica.

ISSN: 2447-6161

Tabela 1 - Parâmetros bioquímicos após consumo de dietas suplementadas com fibra alimentar do caju para os grupos RN (GC - 5%) (D1-7,5%), (D2-10%) e (D3-12,5%) durante 5 semanas em ratas Wistar

Parâmetros (Unid)	GC	D1	D2	D3
Glicose (mg/dL)	105,5±19,17	107,2±19,69	123±17,65	113±28,8
CT (mg/dL)	57±4.382	53,20±9.680	51,80±14,22	55,80±8.468
HDL-c	19,0±1.095	17,20±2.387	15,40±2.881	17,40±1.672
LDL-c	34,70±2.958	32,20±7.365	32,56±10,98	34,04±6.880
TG (mg/dL)	16,50±1.643	19±4.583	19,20±3.421	21,80±4.919
ALT	41,60±3.286	46±7.937	46,20±3.493	54±6.633
AST	141±3.286	143,8±16,38	130,2±16,75	130±17,49
Ureia	27,90±1.424	28,36±7.297	35,62±6.513	30,52±4.584
Creatinina	0.7500±0.05477	0.7800±0.1095	0.200±0.08367	0,8200±0.04472
Fosfatase alcalina	184±38,34	144,4±48,27	187,2±86,63	198±61,86
Albumina	2.000±0.1095	2.300±0.3317	2.580±0.3421*	2.480±0.2864*
Proteínas totais	4.800±0.1095	5.040±0.5771	4.920±0.5450	5.040±0.2608

Valores representados por ± E.P.M. Significância obtida pelo Kruskal-Wallis pós-hoc Dunn´s para dados não paramétricos ($p<0,05$) e ($p<0.01$) considerados significativos. CON-controle; CT: colesterol total; HDL-c: lipoproteína de alta densidade; LDL-c: Lipoproteína de baixa densidade; TG: Triglicerídeos; AST: Aspartato aminotransferase AST, ALT: Alanina aminotransferase.'

Glicose, CT, HDL-c, LDL-c e TG dos grupos D1, D2 e D3 sem diferenças significativas em relação ao GC, o que pode indicar ausência de hipoglicemia e hiperlipidemia. ALT, AST e fosfatase alcalina sem alterações significativas, assim como os valores de ureia e creatinina. A albumina apresentou diferenças relevantes em D2 e D3 vs GC, estando elevada. A composição das dietas, pode sugerir os resultados aumentados, uma vez que em estudo realizado com ratos saudáveis e diabéticos, ao serem tratados com Moringa oleifera, foram evidenciados maiores teores de albumina (OMODANISI et al., 2017).

CONCLUSÕES

Em conclusão, os dados encontrados indicam que a farinha do bagaço do caju apresenta relevantes teores de composição nutricional. A suplementação de três diferentes percentuais de fibra alimentar com farinha do bagaço do caju em dietas para ratas Wistar pelo período de 5 semanas, não promoveu alterações significativas quanto ao ganho de peso, bem como não resultou em alterações de parâmetros de composição corporal e bioquímicos, demonstrando benefícios significativos do seu consumo para a saúde.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento da pesquisa intitulada “Análise da composição centesimal da farinha do caju e avaliação dos efeitos de diferentes concentrações de fibra do caju sobre a massa corporal e parâmetros bioquímicos de ratos” e executada entre 01/09/2022 e 31/08/2023, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic) e Tecnológica (Pibiti), da Unilab.

ISSN: 2447-6161

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S.L et al. **Produção, rendimento e análise da composição centesimal da farinha obtida do do bagaço de caju.** In. Anais da VII Semana Universitária da Unilab. Redenção. 2022. Disponível em: https://semanauniversitaria.unilab.edu.br/anais-semuni/. Acesso em: 08 set. 2023.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Resolução RDC n° 263, de 22 de setembro de 2005b.** Aprovação do "Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos". Brasília, DF. https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MjIwMw%2C%2C (acessado em 16 de outubro de 2022).

AOAC International. 20 th ed. Gaithersburg, p.3172. 2016. AOAC. Association of Official Analytical Chemistry. Official Methods of Analysis of.

Johnson, L. R. **Gastrointestinal physiology.** 8. ed. Elsevier. 2014.

OMODANISI, E. I et al. Assessment of the Anti-Hyperglycaemic, Anti-Inflammatory and Antioxidant Activities of the Methanol Extract of Moringa oleifera in Diabetes-Induced Nephrotoxic Male Wistar Rats. **Molecules.** v. 22, n. 4. p.439. https://www.mdpi.com/1420-3049/22/4/439#. 2017. Acesso em 29 de setembro de 2023.

OMS. **Doenças Crônicas Não Transmissíveis.** 2023. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases. Acesso em: 06 set. 2023.

ISSN: 2447-6161