

PIERMATEI, Álvaro Luiz Miranda, Universidade Federal de Viçosa, novembro de 2024. Efeito do farelo de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) moench) nas vias da saciedade e no metabolismo glicídico e lipídico, *in vivo*. Orientadora: Bárbara Pereira da Silva. Coorientadores: Hércia Stampini Duarte Martino e Valéria Aparecida Vieira Queiroz.

## RESUMO

O sorgo é um cereal amplamente cultivado no Brasil, destinado principalmente à alimentação animal, mas com potencial em compor a alimentação humana. O sorgo vem sendo associado à uma série de benefícios metabólicos, tanto em sua forma integral quanto extrudada. Devido a sua composição química rica em fibras alimentares, amido resistente, compostos fenólicos e taninos condensados, é considerado um alimento com potencial de atenuar as alterações metabólicas induzidas por dieta hiperlipídica. Grande parte destes compostos bioativos, no entanto, se concentram no seu farelo. Não se sabe ao certo os efeitos do farelo de sorgo isolado nas vias de saciedade, metabolismo lipídico e glicídico. Assim, o objetivo do presente trabalho será avaliar o efeito do consumo do farelo de sorgo sobre marcadores de saciedade e no metabolismo lipídico e glicídico de camundongos induzidos às alterações metabólicas. O farelo de sorgo será obtido pela decorticação do grão integral de sorgo e posterior moagem. O mesmo será submetido a análises para determinação da composição centesimal, segundo metodologia proposta pela AOAC (2012). Para o ensaio biológico serão utilizados 60 camundongos C57BL/6 machos, recém desmamados, com 21 dias de vida. O procedimento experimental será dividido nas etapas de indução de alterações metabólicas e intervenção, na qual será adicionado o farelo de sorgo. Na etapa de indução das alterações metabólicas 30 animais receberão dieta AIN, enquanto outros 30 animais receberão dieta hiperlipídica, rica em gorduras saturadas (HFD). Decorridas 6 semanas, 6 animais de cada um dos grupos serão eutanasiados para confirmação da indução das alterações metabólicas. Os 48 animais remanescentes serão, então, divididos em 4 grupos experimentais para condução do período de intervenção: AIN (n=12), AIN + farelo de sorgo (n=12), HFD (n=12) e HFD + farelo de sorgo (n=12). O farelo de sorgo será adicionado às dietas experimentais de forma a substituir 100% da recomendação de celulose para roedores. Decorridas 8 semanas do período de intervenção e após jejum de 6 horas, os animais serão anestesiados com isoflurano e eutanasiados por punção cardíaca. Serão coletados fragmentos de tecido adiposo e cérebro para análises de expressão gênica das proteínas relacionadas à cascata insulínica no tecido adiposo, marcadores de lipogênese no tecido adiposo, e marcadores das vias de saciedade no cérebro, analisadas por RT-qPCR. Será

coletado o soro dos animais para análises bioquímicas. O tecido adiposo será submetido à análise histológica. Dados de consumo e ganho de peso serão obtidos semanalmente. Medidas muninométricas e glicemia sanguínea serão aferidas no início do experimento, fim do período de indução e fim do período de intervenção, enquanto teste de tolerância à glicose e teste de tolerância à insulina serão conduzidos ao final do período de intervenção. Espera-se que o farelo de sorgo seja capaz de atenuar as alterações metabólicas causadas pelo consumo de dieta hiperlipídica em roedores. Devido a sua composição química, o farelo de sorgo reduz a expressão gênica de marcadores relacionados ao consumo alimentar, lipogênese e adipogênese, além de aumentar a expressão gênica de proteínas relacionadas à saciedade e melhorar marcadores do metabolismo da glicose.

**Palavras chave:** C57BL/6, high fat diet, farelo de sorgo, compostos bioativos, alterações metabólicas.

PIERMATEI, Álvaro Luiz Miranda, Federal University of Viçosa, november, 2024. Effect of sorghum bran (*Sorghum bicolor* (L.) moench) on satiety pathways and glucose and lipid metabolism, *in vivo*. Advisor: Bárbara Pereira da Silva. Co-advisors: Hércia Stampini Duarte Martino e Valéria Aparecida Vieira Queiroz.

## ABSTRACT

Sorghum is a cereal widely grown in Brazil, mainly for animal feed, but with potential for human consumption. Sorghum has been associated with a number of metabolic benefits, both in its whole and extruded form. Due to its chemical composition rich in fiber, resistant starch, phenolic compounds and condensed tannins, it is considered a food with the potential to attenuate metabolic alterations induced by a high-fat diet. However, most of these bioactive compounds are concentrated in the bran. The effects of isolated sorghum bran on the satiety, lipid and glucose metabolism pathways are unclear. The aim of this study will therefore be to assess the effect of sorghum bran consumption on satiety markers, lipid and glucose metabolism in mice induced to undergo metabolic changes. Sorghum bran will be obtained by decorticating the whole grain of sorghum and grinding it. It will be analyzed to determine its centesimal composition, according to the methodology proposed by AOAC (2012). For the biological test, 60 C57BL/6 male mice, recently weaned and 21 days old, will be used. The experimental procedure will be divided into the stages of induction of metabolic alterations and intervention, in which sorghum bran will be added. In the metabolic alterations induction stage, 30 animals will receive an AIN diet, while another 30 animals will receive a high-fat diet, rich in saturated fats (HFD). After 6 weeks, 6 animals from each group will be euthanized to confirm the induction of metabolic alterations. The remaining 48 animals will then be divided into 4 experimental groups for the intervention period: AIN (n=12), AIN + sorghum bran (n=12), HFD (n=12) and HFD + sorghum bran (n=12). Sorghum bran will be added to the experimental diets to replace 100% of the cellulose recommendation for rodents. Eight weeks after the intervention period, the animals will be anesthetized with isoflurane after a 6-hour fast and euthanized by cardiac puncture. Fragments of adipose tissue, brain and colon will be collected for analysis of gene expression of proteins related to the insulin cascade in adipose tissue, markers of lipogenesis in adipose tissue, and markers of satiety pathways in the brain, analyzed by RT-qPCR. Serum will be collected from the animals for biochemical analysis. The adipose tissue will be subjected to histological analysis. Consumption and weight gain data will be obtained weekly. Muninometric measurements and blood glucose will be measured at the

beginning of the experiment, the end of the induction period and the end of the intervention period, while a glucose tolerance test and an insulin tolerance test will be carried out at the end of the intervention period. It is hoped that sorghum bran will be able to attenuate the metabolic alterations caused by the consumption of a high-fat diet in rodents. Due to its chemical composition, sorghum bran reduces the gene expression of markers related to food consumption, lipogenesis and adipogenesis, as well as increasing the gene expression of proteins related to satiety and improving markers of glucose metabolism.

**Keywords:** C57BL/6, high fat diet, sorghum bran, bioactive compounds, metabolic changes.