

## DISPOSITIVO PARA CONTENÇÃO DE PEQUENOS ANIMAIS

Gabriel Fernando de Faria Ferreira<sup>1</sup>, Caio Sottovia Gomide<sup>1</sup>, Júlia Perondi Nágera<sup>1</sup>,  
Matheus Piazzalunga Neivock<sup>1</sup>, Fabrício César de Paula Ravagnani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IFMS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul - Campo Grande - MS - Brasil.

[gabrielfariaferreira19@gmail.com](mailto:gabrielfariaferreira19@gmail.com), [caiosottovia@gmail.com](mailto:caiosottovia@gmail.com), [julia.nagera@estudante.ifms.edu.br](mailto:julia.nagera@estudante.ifms.edu.br),  
[matheus.neivock@ifms.edu.br](mailto:matheus.neivock@ifms.edu.br), [fabricao.ravagnani@ifms.edu.br](mailto:fabricao.ravagnani@ifms.edu.br)

Área/Subárea: Multidisciplinar - Nutrição, Medicina veterinária e Engenharia de Materiais

Tipo de Pesquisa: Tecnológica

**Palavras-chave:** Dispositivo, contenção, animais, pesagem

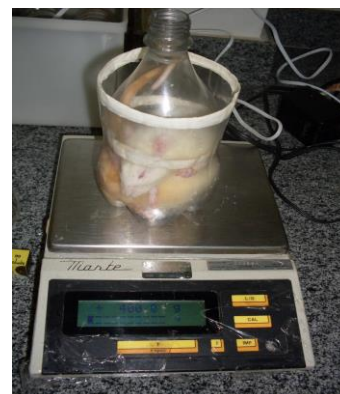
### Introdução

Durante a realização de uma pesquisa é esperado que o responsável por esta estabeleça um protocolo metodológico, ou seja, um método científico, para acompanhar e descrever o fenômeno estudado. Para tanto, deve apresentar uma precisão adequada, por meio de comprovação prévia e também pela demonstração das limitações em relação à realidade que irá representar. O desenvolvimento de modelos experimentais torna-se importante na medida em que estes auxiliam na compreensão dos fenômenos naturais. Na ciência médica permitem o melhor conhecimento da fisiologia, da etiopatogenia das doenças, da ação de medicamentos ou dos efeitos das intervenções cirúrgicas. Nesse sentido, o modelo experimental deve ser, funcionalmente, o mais semelhante possível ao que se objetiva estudar. Existem diversos modelos experimentais descritos na literatura como pesquisa *in vitro*, pesquisa *in vivo* e os estudos anatômicos. O projeto Cumbuca de Rato é um dispositivo da área da ciência de saúde que utilizam o modelo *in vivo* para estudos experimentais em laboratório como: coelhos, ratos, camundongos, dentre outros animais de pequeno e médio porte. O dispositivo serve para a medição da massa corporal do animal, possibilitando a imobilização voluntária, reduzindo o tempo de execução da pesagem do animal, quando comparado com o método tradicional de imobilização, usado por meio da distração utilizando objetos. Anteriormente a era moderna, os animais de laboratório eram utilizados como simples "instrumentos de trabalho", auxiliando na investigação do diagnóstico de diferentes pesquisas, sem levar em consideração sua condição sanitária e genética. Com o avanço da Ciência, essas condições tornaram-se exigências, levando à criação de uma autêntica especialidade, a "Ciência em animais de laboratório" (FERREIRA, HOCHMAN E BARBOSA, 2005). Atualmente, os pesquisadores exigem que esses animais reúnam condições ideais, e que sejam mantidos em ambiente controlado para que atendam os parâmetros de qualidade sanitária e genética, uma vez que são "reagentes biológicos", e os resultados dos experimentos podem ser afetados em razão das condições de cada espécie utilizada.

### Metodologia

O início do projeto ocorreu de uma forma não convencional, em uma conversa entre dois pesquisadores durante um café, o assunto de manipulação de animais acabou surgindo. Um dos pesquisadores havia feito seu doutorado em nutrição animal, enquanto o outro, engenheiro e entusiasta da impressão 3D. Ambos identificaram a tecnologia de prototipação rápida por meio da impressão 3D como um ponto em comum para aperfeiçoar um dispositivo improvisado utilizado durante o doutorado de um deles. As figuras 1 e 2 ilustram a maneira como os animais foram manipulados, utilizando um protótipo criado pelo próprio pesquisador.

Figura 1 - Imagem do protótipo feito com garrafa PET



Fonte: Fabrício Ravagnani, 2011.

Figura 2 - Imagem do protótipo feito com garrafa PET, sendo utilizado por uma pesquisadora em um laboratório.



Fonte: Fabrício Ravagnani, 2011.

Dessa interação multidisciplinar, surgiu a ideia da criação de um dispositivo projetado especificamente para essa finalidade que permitisse que os animais fossem manipulados respeitando seu bem-estar e saúde, possibilidade de higienização, fechamento simples e com possibilidade de ajuste de tamanho, em função do animal a ser manipulado.

Destas necessidades foram então retirados os requisitos de projeto e com o uso de um software de desenho em computador, *Solidworks*®, foi possível a projeção de alguns dispositivos, que em discussão entre o grupo de pesquisadores foram, ajustados e alterados.

Com os projetos finalizados, foi possível a impressão destes protótipos por meio da impressão 3D, trazendo-os do virtual para o real.

A próxima etapa do projeto é a validação destes dispositivos pela instituição parceira, a UFMS (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul), contudo, com o início da pandemia do Covid-19, esta etapa ainda não foi realizada.

### Resultados e Análise

O equipamento se refere a um dispositivo para avaliação do peso corporal de animais de pequeno e médio porte, que possibilita a imobilização voluntária, reduzindo assim significativamente o tempo de execução do procedimento de pesagem quando comparado ao método tradicional de imobilização, realizada por meio da distração utilizando a aproximação de objetos. O modelo proporciona respostas mais fidedignas de aferir o peso e de outras variáveis associadas à ele nos estudos experimentais onde haja manipulação dos animais, pois o nível de estresse não será um fator influenciador do resultado final do estudo. Dando continuidade ao processo, foram elaboradas algumas versões digitais do protótipo e outras impressas em 3D (figura 3) na tentativa de encontrar a melhor solução para a ideia proposta.

Figura 3 - Imagem primeiro protótipo impresso



Fonte: Autores, 2019.

Após algumas adequações e testes iniciais chegou-se a um modelo para os testes em laboratório. A figura 4 apresenta o projeto do novo modelo criado, que está impresso e aguardando o fim da pandemia para ser validado em testes reais com os animais.

Figura 4 - Novo modelo.



Fonte: Autores, 2020.

### Considerações Finais

Os desenhos referentes ao dispositivo foram finalizados e os protótipos foram impressos. No entanto, a eficiência e eficácia dos modelos não foram validados em laboratório. Acredita-se que pequenos ajustes de dimensão e forma serão necessários e que em um curto espaço de tempo, os dispositivos estarão prontos para seu uso.

### Agradecimentos

Agradecemos a toda equipe do projeto pelo apoio no desenvolvimento das diferentes etapas e aos professores Matheus e ao Fabrício pela orientação. Os grupos de Pesquisa PENSARE (Grupo de Pesquisa em Exercício e Nutrição na Saúde e Rendimento Esportivo) e ESTIC (Grupo de Pesquisa em educação, Saúde, Tecnologia, Inovação e Cultura), pelo apoio e oportunidade.

### Referências

- BARBOSA, C. H., CARVALHO, A. C., DE SOUZA, S., MACHADO, F., GUEDES, F., MONTEIRO, A., & Schanaider, A. (2015). **A Novel Restraining Device for Small Animal Imaging Exams: Validation in Rabbits**. *BioMed research international*, 2015, 571729. <https://doi.org/10.1155/2015/571729>
- ANDRADE, A., PINTO, SC., OLIVEIRA, RS., orgs. *Animais de Laboratório: criação e experimentação* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388 p. <http://books.scielo.org>.
- HANS, H., B., SELYE., Viena, (1976). *A Importância da Detecção do estresse: Psicofisiologia e Impacto na Saúde Física e Mental das Pessoas*. *Psychiatry on line Brasil*. <https://www.polbr.med.br/ano15/art1215.php>
- FERREIRA, L. M., HOCHMAN, B., BARBOSA, M. V. J. (2005). Modelos experimentais em pesquisa. *Acta Cirurgica Brasileira*, 20 (Suppl. 2), 28-34. <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-86502005000800008>



**TITLE:** RESTRAINING DEVICE FOR SMALL ANIMALS

**Keywords:** Device, containment, animals, weighing