

# **Estudo da pressão sanguínea sistólica por meio de inferência não-paramétrica em dados de saúde**

**Thacyo Euqueres De Villa<sup>1</sup>**

**Janser Moura Pereira<sup>2</sup>**

**Quintiliano Siqueira Schroden Nomelini<sup>3</sup>**

## **1 Introdução**

A pressão arterial (PA) refere-se à pressão exercida pelo sangue contra a parede das artérias do corpo humano e é definida como pressão arterial sistólica quando atinge a maior pressão sobre a artéria e como pressão arterial diastólica quando atinge a menor pressão sobre a artéria. (SBH, 2014)

A pressão arterial é determinada fisiologicamente de acordo com diversos fatores intrínsecos e extrínsecos. Fatores fisiológicos intrínsecos como etnia, idade, sexo e genética familiar podem influenciar diretamente nos valores da PA de um indivíduo (GOLDMAN et al., 2001; JESUS et al., 2008).

Hipertensão arterial é uma doença crônica caracterizada por elevados níveis de pressão sanguínea nas artérias tendo como um dos principais responsáveis à obesidade. Segundo a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) a obesidade é caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal no indivíduo, sendo utilizado como o parâmetro de diagnóstico o índice de massa corporal (IMC) (SBEM, 2014).

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar se há diferença significativa nas médias da variável pressão sistólica em relação ao IMC e ao gênero. Pode-se atingir este objetivo por meio da inferência paramétrica quando os dados seguem uma distribuição normal, ou por meio da inferência não-paramétrica caso os dados não seguem uma distribuição normal.

---

<sup>1</sup> FAMAT – UFU. e-mail: thacyo@est.ufu.br

<sup>2</sup> FAMAT – UFU. e-mail: janser@famat.ufu.br

<sup>3</sup> FAMAT – UFU. e-mail: quintiliano@famat.ufu.br

## 2 Material e métodos

Uma solução para verificar se existe ou não diferença significativa nas médias dos tratamentos analisados seria o teste F por meio da Análise de Variância (ANOVA), que nos permite testar conjuntamente as médias dos tratamentos. Porém existem pressuposições do modelo matemático (normalidade, homogeneidade e independência dos resíduos) que devem ser satisfeitas. Em situações que tais pressuposições não são satisfeitas, recomenda-se o uso de testes não-paramétricos, ou seja, uma metodologia de inferência não-paramétrica. Um teste não paramétrico muito utilizado é o teste de Kruskal-Wallis que consiste em uma ANOVA não-paramétrica, que nos permite averiguar se existe ou não diferença entre os tratamentos ou se pelo menos dois tratamentos diferem entre si (CONOVER, 1999).

Portanto, no presente trabalho utilizou-se o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis para verificar se há diferença significativa entre as médias de pressão sanguínea sistólica em função do índice de massa corporal e gênero.

A amostra consiste em dados de pacientes do setor de Endocrinologia do Hospital de Clínicas de Uberlândia (HCU), unidade hospitalar que pertence à Universidade Federal de Uberlândia. Totalizando 116 pacientes, sendo 85 do sexo feminino e 31 do sexo masculino.

Para a classificação do IMC foi utilizada a tabela de classificação de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), conforme Tabela 1.

**Tabela 1** – Classificação do IMC de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS).

<b>IMC</b>	<b>Classificação</b>
abaixo de 18,5	Subnutrido ou abaixo do peso
entre 18,6 e 24,9	Peso ideal
entre 25,0 e 29,9	Levemente acima do peso
entre 30,0 e 34,9	Primeiro grau de obesidade
entre 35,0 e 39,9	Segundo grau de obesidade
acima de 40	Obesidade mórbida

Disponível em: <https://sites.google.com/site/imc22indexdemassacorporal/home/tabela-de-imc-por-idade>.

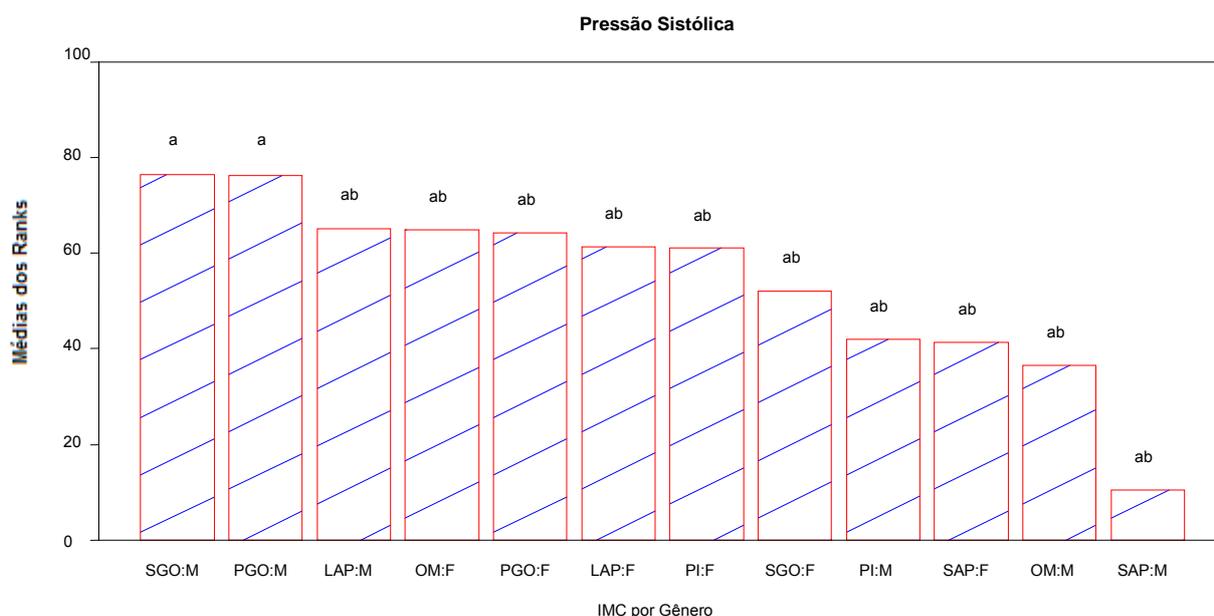
## 3 Resultados e discussões

Na Tabela 2 e na Figura 1 são apresentados resultados do teste de Kruskal-Wallis para a variável pressão sanguínea sistólica (PSS) em relação ao índice de massa corporal (IMC) e ao gênero.

**Tabela 2** – Resultados do teste de Kruskal-Wallis para a variável PSS em relação ao IMC e gênero.

$\chi^2$ <sup>(1)</sup>	p-valor	Tratamentos	Médias dos ranks <sup>(2)</sup>	
1,983	0,4248	Segundo Grau de Obesidade: Masculino	76,50	a
		Primeiro Grau de Obesidade: Masculino	76,33	a
		Levemente Acima do Peso: Masculino	65,06	ab
		Obesidade Mórbida: Feminino	64,93	ab
		Primeiro Grau de Obesidade: Feminino	64,25	ab
		Levemente Acima do Peso: Feminino	61,34	ab
		Peso Ideal: Feminino	61,03	ab
		Segundo Grau de Obesidade: Feminino	52,04	ab
		Peso Ideal: Masculino	42,00	ab
		Subnutrido ou Abaixo do Peso: Feminino	41,25	ab
		Obesidade Mórbida: Masculino	36,50	ab
		Subnutrido ou Abaixo do Peso: Masculino	10,50	ab

<sup>(1)</sup>  $\chi^2$ : valor da estatística de Qui-quadrado ao nível de 5% de significância, com (k-1) graus de liberdade sendo k o número de tratamentos; <sup>(2)</sup> letras minúsculas distintas na coluna, as médias dos ranks diferem-se entre si pelo teste de Kruskal-Wallis, ao nível de 5% de significância.



**Figura 1** – Resultados do teste de Kruskal-Wallis para a variável pressão sanguínea sistólica em relação ao índice de massa corporal e ao gênero.

Ao nível de significância de 5%, o teste de Kruskal-Wallis não identificou diferença significativa entre as médias de pressão sanguínea sistólica dos pacientes em relação aos diferentes níveis de IMC e gênero. Cabe ressaltar que as análises estatísticas foram implementadas no software livre R (R Development Core Team, 2013).

## 4 Conclusões

Por meio do teste de Kruskal-Wallis, ao nível de significância de 5%, pode-se afirmar que não há diferença significativa entre as médias de pressão sanguínea sistólica nos pacientes nos diferentes níveis de IMC e gênero. Isso se deve ao fato de que os pacientes do setor de Endocrinologia do HCU/UFU fazem acompanhamento periodicamente.

## Agradecimentos

Agradecemos a unidade hospitalar pertencente à Universidade Federal de Uberlândia HCU/UFU pela concessão dos dados para apresentação deste trabalho na 59ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria (RBras).

## Bibliografia

- [1] CONOVER, W. J. **Practical nonparametric statistics**. 3. ed. John Wiley & Sons, Inc. 1999.
- [2] GOLDMAN, L.; BENNETT, J. C. Cecil: **Tratado de Medicina Interna**. 21. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- [3] JESUS, V. J.; MACHADO, M.; SANTOS, R. S.; ANDERSON, L. A.; DARIVA, G.; SENE, R. F. **Efeitos do exercício físico na pressão arterial sistêmica de indivíduos praticantes de caminhada**. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd124/efeitos-do-exercicio-fisico-na-pressao-arterial-sistemica.htm>. Acesso em: 29 de Setembro de 2010.
- [4] R Core Team (2013). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- [5] SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. **Perguntas frequentes – O que é hipertensão**. Disponível em: <http://www.sbh.org.br/geral/faq.asp>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2014.

[6] SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. **Cuidados com a saúde - Obesidade**. Disponível em: <http://www.endocrino.org.br/obesidade/>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2014.