

KATIA ATOJI

**FLUIDOTERAPIA POR VIA NASOGÁSTRICA EM CAPRINOS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação de Medicina Veterinária, para obtenção do Título de "*Magister Scientiae*".

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2005

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e  
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

A881f  
2005

Atoji, Katia, 1977-

Fluidoterapia por via nasogástrica em caprinos / Katia  
Atoji. - Viçosa : UFV, 2005.  
viii, 98f : il. ; 29cm.

Inclui apêndice.

Orientador: Marco Aurélio Ferreira Lopes.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de  
Viçosa.

Referências bibliográficas: f.34-37

1. Caprino - Sistema gastrointestinal - Doenças. 2.  
Desidratação em animais. 3.Terapia de reidratação oral  
para animais.4. Fluidoterapia. I. Universidade Federal de  
Viçosa. II. Título.


CDD 22.ed. 636.39089633


**KATIA ATOJI**

**FLUIDOTERAPIA POR VIA NASOGÁSTRICA EM CAPRINOS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação de Medicina Veterinária, para obtenção do Título de “*Magister Scientiae*”.

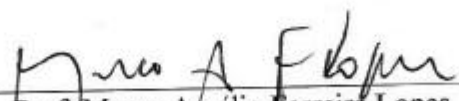
APROVADA: 24 de agosto de 2005.

  
Prof. José Dantas Ribeiro Filho  
(Conselheiro)

  
Prof. Maria Ignêz Leão  
(Conselheira)

  
Prof. Lissandro Gonçalves Conceição

  
Prof. Carlos Henrique Osório Silva

  
Prof. Marco Aurélio Ferreira Lopes  
(Orientador)

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais (Yochiyuki e Satie), meus irmãos (Karina e Leonardo), meus avós (Yayeko, Tadakichi – *in memoriam*, Yoshiko e Taro).

Ao meu marido, Douglas.

Ao meu filho, Gabriel.

À caprinocultura brasileira.

*“Dificuldades são como montanhas,  
só se aplainam quando avançamos sobre elas.”*

*Provérbio japonês.*

## AGRADECIMENTO

Ao Departamento de Veterinária pela oportunidade, oferecendo ensino de qualidade.

Meus pais, que estiveram sempre ao meu lado, apoiando ou criticando, me ensinando sobre a vida e meus irmãos, verdadeiros companheiros e amigos.

Meu marido e amor da minha vida, Douglas Sampaio Henrique, que teve muita paciência, me apoiou, compreendeu, ajudou e foi um excelente companheiro.

Prof. Dr. André Luigi (*in memoriam*), amigo que me mostrou o quanto a caprinocultura é interessante. E me estimulou a trabalhar e estudar os caprinos. Foi um dos tutores do meu primeiro projeto de tese. Seu otimismo cativante será sempre lembrado.

Prof. Dr. Ricardo Augusto Mendonça Vieira (UENF) por sua disposição em ler e corrigir meus dois projetos de tese e também me dar apoio frente à minha insegurança.

Prof. PhD. Marcelo Teixeira Rodrigues por ter colocado à disposição o setor de caprinocultura para realização do experimento do meu primeiro projeto de tese e; ter disponibilizado os animais para o experimento do meu segundo projeto de tese.

Karine e Eunice, por escolherem os animais do setor de caprinocultura e estarem sempre à disposição quando precisei.

Rosi que sempre me manteve informada sobre meus deveres como estudante da pós-graduação e me ajudou a realizá-los.

Prof. PhD. Marco Aurélio Ferreira Lopes por ter a disposição de me orientar em outro projeto de tese e me ajudou com muito otimismo.

Prof. Dr. José Dantas Ribeiro Filho, por se colocar sempre à disposição, e dar conselhos muito importantes para minha formação.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Ignez Leão, pela ajuda e pelos conselhos. Além das palavras de apoio quando precisei.

Prof. PhD. Carlos Henrique Osório Silva, pelas orientações importantes para enriquecimento da tese.

Prof. Dr. Lissandro Gonçalves Conceição, pela ajuda e pelas valiosas sugestões.

Prof. Dr. Joaquin Hernán Patarroyo e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marlene Isabel Vargas Vilorio que além de serem meus professores da graduação, também o foram na pós-graduação, e eu os tenho como exemplos de dignidade, sinceridade e honestidade.

Funcionários do setor de caprinocultura, que contribuíram imensamente para realização do experimento do primeiro projeto de tese, e se dispuseram a transportar os animais do experimento do segundo projeto de tese.

Funcionários do setor de medicina preventiva, que me ajudaram e me ensinaram a fazer as lâminas do experimento do primeiro projeto de tese, sempre com muita disposição e bom humor, mesmo em tempos de greve.

Funcionários do Laboratório Clínico por me ajudarem e tornarem o Laboratório disponível nos fins de semana para realização do experimento do segundo projeto de tese.

Funcionários da Clínica de Grandes que me ajudaram a fazer todas as instalações para a realização do experimento do segundo projeto de tese.

Todos os funcionários com quem convivi nestes anos.

Jeanny, Marcel, João Paulo, Carol, Miriam, Sílvia, que me ajudaram tanto na difícil tarefa do experimento.

Patrícia, Emerson, Holdai, que estiveram comigo nas situações mais difíceis e me ajudaram a sobrepô-las.

À toda turma da VET97 de quem morro de saudades, e desejo todo sucesso do mundo!

Nice, minha amiga-irmã.

Dr. José de Oliveira Pinto pela ajuda para realização do experimento, e pelo bom humor de sempre.

Maura e João, Janaína e Daniel, Tatiana e Fernando, Vilma e Zé Antônio, Fernanda e Renius que sempre traziam alegria e foram solícitos para cuidar do Gabriel.

D. Luzia, D. Tereza, que me ajudaram a cuidar do Gabriel quando ele era recém nascido.

Minhas companheiras na maternidade, Fabrícia, Janete, Suzana, Polliana, Flávia, Cida, que nossos filhos cresçam muito felizes e saudáveis!

E a todos que fizeram parte da minha vida em qualquer momento, tornando-a tão especial.

## **BIOGRAFIA**

KATIA ATOJI, filha de Yochiyuki Atoji e Satie Yokoi Atoji, nasceu na capital de São Paulo, no dia 29 de abril de 1977.

Ingressou no curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Viçosa em 1997, obtendo o título de graduação em março de 2003. Neste período, fez estágio em vários setores da universidade como Hospital Veterinário (DVT), Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira – Região de Viçosa (Convênio Nestlé) e Caprinocultura (DZO); e fora da universidade no Clube Hípico Santo Amaro em São Paulo.

Em agosto de 2003 iniciou o curso de Mestrado em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Viçosa sob orientação do Prof. Dr. José Eurico de Faria com o projeto de tese “Contagem de células somáticas no leite caprino”. Em novembro de 2003, a orientação foi transferida para o Prof. PhD. Marco Aurélio Ferreira Lopes com o projeto da presente tese.

## CONTEÚDO

RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUÇÃO.....	1
MATERIAL E MÉTODOS.....	4
RESULTADOS.....	15
DISCUSSÃO.....	29
CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS.....	34
APÊNDICE.....	38

## RESUMO

ATOJI, Katia; M.S., Universidade Federal de Viçosa; agosto de 2005.  
**Fluidoterapia por via nasogástrica em caprinos.** Orientador: Marco Aurélio Ferreira Lopes. Conselheiros: José Dantas Ribeiro Filho e Maria Ignez Leão.

Os efeitos sistêmicos e gastrintestinais causados pela fluidoterapia enteral por via nasogástrica foram avaliados em cabras. Por ser uma via alternativa para administração de soro, a tolerância dos animais à sonda nasogástrica também foi observada. Quatro cabras da raça Parda Alpina foram utilizadas num delineamento experimental 'crossover' em dois períodos com dois tratamentos. Em um tratamento duas cabras foram escolhidas aleatoriamente para receber apenas fluidoterapia enquanto outras duas foram submetidas a um modelo de desidratação antes da fluidoterapia. Após duas semanas os mesmos procedimentos foram repetidos, porém as cabras que receberam apenas fluidoterapia foram submetidas ao modelo de desidratação e vice-versa. A fluidoterapia consistiu em fornecer 10mL/kg/h de uma solução eletrolítica com concentrações calculadas de sódio, potássio e cloreto semelhantes ao plasma de caprinos (140 mEq/L de Na<sup>+</sup>, 4,5 mEq/L de K<sup>+</sup> e 110 mEq/L de Cl<sup>-</sup>). A fluidoterapia enteral foi bem tolerada pelos animais que não apresentaram sinais de desconforto ou estresse. O modelo de desidratação empregado foi suficiente para causar uma desidratação discreta, pois ocorreu uma diminuição do teor de água das fezes, da porcentagem do peso inicial, da circunferência abdominal e um aumento da concentração de sólidos totais. Após a fluidoterapia ocorreram diminuição do hematócrito e dos sólidos totais no plasma e um aumento da porcentagem do peso inicial e da circunferência abdominal. Não foram observadas alterações significativas nos eletrólitos séricos (Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, K<sup>+</sup>). A fluidoterapia administrada neste experimento foi eficiente para corrigir a desidratação evitando a hipernatremia e a hiperclôremia que podem ocorrer com o uso de grandes quantidades de solução NaCl 0,9%.

## **ABSTRACT**

ATOJI, Katia; M.S., Universidade Federal de Viçosa; August, 2005; **Fluid therapy through nasogastric tube in Goats**. Adviser: Marco Aurélio Ferreira Lopes. Committee Members: José Dantas Ribeiro Filho and Maria Ignez Leão.

Systemic and gastrointestinal effects caused by enteral fluid therapy were assessed in goats. Goat's tolerance to a nasogastric tube were also observed because it is an alternative path for fluid administration. Four Alpine Chamoisee goats were used in a 'crossover' experimental design with two periods and two treatments. In one treatment two goats were randomly assigned to receive fluid therapy only while other two were submitted to a dehydration model before the fluid therapy. Two weeks later the same procedures were repeated, but the goats that received fluid therapy only were submitted to the dehydration model and vice-versa. Fluid therapy consisted on supplying 10mL/kg/h of an electrolyte solution with calculated concentrations of sodium, potassium and chloride similar to caprines plasma (140 mmol/L of Na<sup>+</sup>, 4,5 mmol/L of K<sup>+</sup> and 110 mmol/L of Cl<sup>-</sup>). Enteral fluid therapy was well tolerated by the animals which did not show signs of discomfort or stress. The dehydration model employed caused a mild dehydration indicated by water content of feces, percentage loss of body weight and abdominal circumference decrease and plasma total solids concentration increase. After fluid therapy, hematocrit and plasma total solids decreased, while percentage loss of body weight and abdominal circumference increased. No alterations were observed in serum electrolytes (Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, K<sup>+</sup>). The fluid therapy administered in this work was efficient to treat dehydration without altering the levels of serum electrolytes, avoiding hipernatremia and hiperclorémia that may occur when using large amounts of NaCl 0,9% solution.

## INTRODUÇÃO

A desidratação é um problema freqüente nos animais domésticos (Carlson, 1993) e sua ocorrência é a indicação mais importante para que a fluidoterapia seja administrada (Roussel, 2004). Doenças relativamente comuns em caprinos como coccidiose, verminoses, micoplasmose, linfadenite caseosa, ectima contagioso, artrite encefalite caprina (CAE) e cetose podem causar desidratação por diversos mecanismos (Smith e Sherman, 1994; Santa Rosa, 1996; Ribeiro, 1997). Nestes casos a fluidoterapia pode ser realizada com os objetivos de restaurar a volemia e a perfusão dos tecidos e corrigir os desequilíbrios eletrolíticos e ácido-base (Spier et al., 1993).

Nos ruminantes a fluidoterapia é rotineiramente administrada pelas vias intravenosa e oral (Dirksen, 1993; Spier et al., 1993; Smith e Sherman, 1994; Roussel, 2004). A escolha da via de administração de soro depende de fatores como a urgência dos efeitos sistêmicos e a disponibilidade de recursos financeiros (Lopes, 2003). A fluidoterapia parenteral ou via intravenosa tem a vantagem de produzir efeitos sistêmicos imediatos, entretanto o fator limitante é o custo elevado (Lopes, 2002), pois exige que o soro seja estéril. A administração de soro através do trato gastrintestinal (fluidoterapia enteral) é a forma mais fisiológica de fluidoterapia. O rúmen tem grande capacidade de absorver eletrólitos e água (Dobson et al., 1976; Carter e Grovum, 1990; Leonhard-Marek, 2002), o cólon dos mamíferos possui um epitélio típico de transporte de eletrólitos, que é capaz de mover grandes quantidades de sal e água da mucosa para o sangue e vice-versa (Kunzelmann e Mall, 2002) e a mucosa do trato gastrintestinal atua como uma barreira natural para absorção seletiva e por isso não é necessário que o soro seja estéril (Lopes, 2002). A fluidoterapia enteral é capaz de produzir aumento do volume plasmático, alterar a concentração plasmática de eletrólitos, o pH sangüíneo e promover diurese (Hossaini-Hilali et al., 1994; Carter e Grovum, 1990; Silanikove, 2000). Além disso, esta via tem a vantagem do custo ser muito baixo, pois uma solução

eletrolítica para fluidoterapia enteral (que pode ser produzida com água da torneira, sal de cozinha, cloreto de potássio e bicarbonato de sódio) pode representar menos de um centésimo do custo de uma solução eletrolítica comercial para administração intravenosa (Lopes, 2003).

Para a administração enteral de soro em ruminantes a via orogástrica é a recomendada (Dirksen, 1993; Smith e Sherman, 1994; Pugh et al, 2002). Entretanto, na fluidoterapia orogástrica, a sonda deve ser introduzida e retirada em cada administração. Quando são necessárias várias administrações, esta via torna-se trabalhosa, causando estresse para o animal e podendo produzir lesões na mucosa do esôfago e da faringe. Outra limitação desta via é a impossibilidade da administração de soro ser feita de forma contínua e lenta (Dirksen, 1993).

Uma alternativa para a administração de soro é através de uma sonda nasogástrica. O uso de uma sonda de pequeno calibre com diâmetro externo de 6mm utilizada para nutrição enteral em eqüinos, mostrou-se muito eficiente em eqüinos e bovinos adultos. Esse tipo de sonda causa menos desconforto devido ao seu pequeno calibre, e quando conectado a um equipo permite a administração contínua de soro evitando a reintrodução da sonda. Além disso, permite que os animais se movimentem e se alimentem durante a fluidoterapia. Assim o estresse dos animais é reduzido o que é desejado especialmente para animais doentes que necessitem de tratamentos prolongados (Lopes, 2002; Avanza et al. 2004).

Apesar da variedade de soros comerciais existentes, ainda não existe o soro ideal. Segundo Burdett e James (2005), o soro ideal possuiria as seguintes propriedades:

Propriedades físico-químicas:

- custo baixo e de fácil manuseio;
- estável para armazenagem;
- não reativo com equipamentos;
- não viscoso.

Propriedades farmacológicas:

- mantém-se no compartimento desejado pelo tempo necessário;
- mantém e normaliza o equilíbrio eletrolítico e ácido-base;
- facilita o transporte de oxigênio nos tecidos;
- não alergênico;

- sem interações com outras drogas ou soros;
- fisiologicamente inerte, com atenção especial para a coagulação, para o sistema imunológico e para função renal;
- eliminado completamente do corpo sem efeitos colaterais a longo termo.

O soro mais utilizado atualmente é a solução salina (NaCl a 0,9%), porém Burdett e James (2005) relataram a ocorrência de acidose metabólica hiperclorêmica em humanos. Dahlborn e Karlberg (1986) em caprinos e Lopes (2002a) em eqüinos, observaram que os animais apresentaram hipernatremia e hiperclorêmia. Segundo Burdett e James (2005), a utilização de fluidos balanceados, contendo níveis mais fisiológicos de cloreto, com pequenas quantidades de outros eletrólitos não causa a acidose metabólica hiperclorêmica.

Este trabalho foi executado com o objetivo de avaliar a fluidoterapia enteral por via nasogástrica em caprinos, utilizando uma sonda de pequeno calibre (6 mm) e uma solução com níveis mais fisiológicos de sódio, cloreto e potássio. Esta avaliação foi feita pela análise das variáveis físicas e clínicas de animais normais e desidratados. Os animais foram desidratados previamente à fluidoterapia segundo um modelo de desidratação proposto neste trabalho.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este experimento seguiu o “International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals (1985)” desenvolvido pelo Conselho para Organizações Internacionais de Ciências Médicas (CIOMS).

### **Local, animais e manejo**

O experimento foi conduzido no Hospital Veterinário do Departamento de Veterinária da Universidade Federal de Viçosa, no período de 1 a 15 de dezembro de 2004. Foram utilizadas quatro cabras da raça Parda Alpina com cerca de 4 anos de idade, estimada pela observação da arcada dentária (Smith e Sherman, 1994; Pugh et al., 2002), e peso entre 45kg e 54kg (média 49,5kg), com uma fístula no rúmen, provenientes do Setor de Caprinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa. Os animais foram mantidos em baias individuais de 1,88m x 1,88m, com cama de maravalha trocada uma vez por semana, alimentadas com feno de capim Tifton fornecido duas vezes ao dia e um bebedouro com água *ad libitum* que era limpo diariamente.

### **Delineamento experimental e tratamentos**

Foram utilizadas 4 cabras para estudar alternadamente em dois períodos, duas condições experimentais. No primeiro período, duas cabras (escolhidas aleatoriamente) receberam apenas a fluidoterapia (tratamento 1 ou T1) enquanto as outras duas foram submetidas a um modelo de desidratação (descrito posteriormente) e depois receberam a fluidoterapia (tratamento 2 ou T2). Duas semanas depois, os mesmos procedimentos foram repetidos, porém as cabras do T1 tornaram-se do T2 e vice-versa. Este delineamento experimental denomina-se ‘crossover’ e permite que cada animal receba os dois tratamentos numa ordem aleatória em períodos diferentes.

## Fluidoterapia

A fluidoterapia consistiu em fornecer 10 mL/kg de soro a cada hora durante um período de 8 horas por via nasogástrica. Neste período as cabras não tiveram acesso à água.

O soro foi preparado imediatamente antes do início da fluidoterapia com a seguinte composição:

NaCl.....	6,17g
KCl.....	0,34g
NaHCO <sub>3</sub> .....	2,89g
Água <sup>1</sup> (qsp).....	1 L

Posologia: 10 mL/kg/h durante 8 horas.

Desta forma, a concentração calculada de eletrólitos na solução era semelhante à do plasma de caprinos (140 mEq/L de Na<sup>+</sup>, 4,5 mEq/L de K<sup>+</sup> e 110 mEq/L de Cl<sup>-</sup>) segundo Yamagishi et al. (1999). Após preparada, a quantidade de soro a ser administrada em 1 hora para cada cabra foi acondicionada em frascos com capacidade para 1,5L.

Uma sonda foi inserida em cada cabra através das narinas certificando-se que chegasse ao rúmen (via nasogástrica) por meio de palpação do esôfago e um sopro pela sonda seguida pela ausculta do rúmen.

Esta sonda foi fabricada com a finalidade de auxiliar em nutrição enteral<sup>2</sup>, possui diâmetro externo de 0,6 cm e comprimento de 130 cm (Figura 1).

Após a sondagem das cabras o soro foi administrado em temperatura ambiente através de um equipo que, por sua vez, conectava-se à sonda nasogástrica. A cada hora a quantidade a ser administrada em cada cabra era repostada.

---

<sup>1</sup> Estação de Tratamento de Água 1 (Universidade Federal de Viçosa) SAAE.

<sup>2</sup> Veterinary Enteral Feeding Tube – MILA Int. Inc. - EUA



Figura 1 – Sonda utilizada por via nasogátrica neste experimento. A finalidade original seria auxiliar na nutrição enteral em animais. Medidas: 0,6 cm de diâmetro externo; 130 cm de comprimento. (Veterinary Enteral Feeding Tube – MILA International Inc.)

### **Modelo de desidratação**

O modelo de desidratação baseou-se em dois protocolos. Um foi utilizado por Avanza et al. (2004) em bovinos, que relataram a ocorrência de uma desidratação discreta com a utilização de uma dose de furosemida (4mg/kg) e 24 horas de jejum hídrico. E outro foi utilizado por Ribeiro Filho (2003) que relatou 13% (média) de perda de peso corporal em eqüinos tratados com quatro doses de 1mg/kg de furosemida e 72 horas de jejum hídrico.

Neste estudo utilizou-se de uma dose de 4mg/kg de furosemida<sup>3</sup>, administrada por via intravenosa 46 horas antes da fluidoterapia e jejum hídrico de 46 horas. A dose aplicada foi o dobro da recomendada para caprinos em casos de insuficiência cardíaca (1 a 2 mg/kg IV) e menor do que a recomendada em casos de anúria (5 a 10 mg/kg IV) segundo Fajt e Pugh (2002). Durante este período (46 horas) as cabras não tinham acesso à água e todas eram avaliadas fisicamente duas vezes ao dia, com atenção para sinais clínicos de desidratação.

---

<sup>3</sup> Zalix, Intervet, SP

## **Momentos e fases**

Para facilitar a apresentação dos dados, determinaram-se momentos e fases, de acordo com os tratamentos e os momentos de avaliação dos animais.

### Momentos

- M1: início do modelo de desidratação (furosemida + jejum hídrico) nos animais do T2; 46 horas antes do início da fluidoterapia;
- M2: início da fluidoterapia;
- M3: final da fluidoterapia, 8 horas após o início da fluidoterapia;
- M4: avaliação final dos animais, 24 horas após o início da fluidoterapia ou 16 horas após o fim da fluidoterapia.

Nestes momentos foram realizadas as coletas de fezes e sangue e os animais foram examinados fisicamente.

### Fases

- Fase da desidratação: período compreendido entre o M1 e o M2, que teve duração de 46 horas no T2;
- Fase da fluidoterapia: período compreendido entre o M2 e o M3, que teve duração de 8 horas; e
- Fase de avaliação final: período compreendido entre o M3 e o M4, com duração de 16 horas.

Linha do tempo para o tratamento 1 (T1):

[-----nada-----][--fluidoterapia--][--avaliação final--]  
M1                      M2                      M3                      M4

Linha do tempo para o tratamento 2 (T2):

[--desidratação--][--fluidoterapia--][--avaliação final--]  
M1                      M2                      M3                      M4

## **Exame físico**

Todos os animais foram examinados fisicamente nos momentos M1, M2, M3 e M4. As variáveis avaliadas no exame físico foram:

→ comportamento: verificou-se a atividade de cada cabra nos momentos que antecederam a fluidoterapia e durante a mesma (entre os tempos 0h e 8h), registrando se estavam alertas, apáticas, deitadas, em estação, ruminando, alimentando, urinando, defecando.

→ apetite: pela observação das sobras no cocho.

→ elasticidade da pele: pelo pregueamento da pele do pescoço e da pálpebra inferior, foi observado se o pregueamento mantinha-se ou retornava rapidamente ao normal.

→ profundidade do globo ocular: foi verificado se as pálpebras envolviam o globo ocular e se este estava bem lubrificado. Caso contrário registrou-se a existência de enoftalmia.

→ coloração das mucosas: pela observação da mucosa ocular, oral e vulvar classificando-as em hipocoradas, normocoradas, hiperacoradas ou cianóticas.

→ tempo de enchimento capilar (TEC): pela pressão da mucosa gengival durante dois segundos, contando o tempo de enchimento em segundos.

→ temperatura retal: utilizando-se um termômetro digital em graus centígrados (°C).

→ circunferência abdominal: usando uma fita métrica com graduação de 1mm e 3 metros de comprimento. A fita foi disposta imediatamente após a última costela e a medida foi realizada após um movimento expiratório e na ausência de movimento ruminal.

→ freqüência dos movimentos ruminais: por meio de um estetoscópio localizado no lado esquerdo da região abdominal profundamente após a última costela. Os movimentos ruminais foram contados durante cinco minutos.

→ freqüência cardíaca: utilizou-se um estetoscópio que foi colocado no lado esquerdo do peito no quarto espaço intercostal, registrando-se o número de batimentos cardíacos durante um minuto (bpm).

→ freqüência respiratória: utilizou-se um estetoscópio que foi colocado na região da traquéia, registrou-se o número de inspirações durante um minuto (ipm).

→ peso corporal: por meio de uma balança com graduação de 100g e limite de 1000 kg.

### **Coleta e processamento das amostras**

As coletas e o processamento do sangue e das fezes foram feitas nos momentos M1, M2, M3 e M4.

#### Sangue

Foram coletadas duas amostras de sangue da veia jugular esquerda. Uma amostra de 10 mL em um frasco com vácuo e anticoagulante heparina<sup>4</sup> e outra amostra de 5 mL em frasco com vácuo e sem anticoagulante<sup>4</sup>. As amostras de sangue com heparina foram usadas para a determinação do hematócrito, por meio da técnica do microhematócrito, e da concentração de sólidos totais, medida com um refratômetro<sup>5</sup>. As amostras de sangue total, imediatamente após a coleta, foram colocadas em banho-maria a 37°C durante 15 minutos e então centrifugadas a 5.000 rpm durante 10 minutos para extração do soro. Os soros foram congelados e armazenados a -70°C, sendo descongelados apenas na ocasião das determinações das concentrações dos eletrólitos (cerca de seis meses após o experimento). As concentrações de Na<sup>+</sup> e K<sup>+</sup> foram determinadas por fotometria de chama<sup>6</sup>, enquanto a concentração de Cl<sup>-</sup> foi determinada por colorimetria<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> Vacutainer, BD, EUA.

<sup>5</sup> Refratômetro modelo 8494, K. Fuji, Japão.

<sup>6</sup> Fotômetro, Tecnow, São Paulo.

<sup>7</sup> Colorímetro, modelo RA50, Bayer, Alemanha.

## Fezes

As fezes foram coletadas diretamente do reto e, aproximadamente 20 síbalas de cada animal, foram dispostas em recipientes de alumínio devidamente identificados. Os recipientes de alumínio foram previamente pesados vazios, para que o peso absoluto das fezes pudesse ser determinado. Imediatamente após a coleta, as amostras de fezes foram pesadas e colocadas numa estufa<sup>8</sup> a 60°C. As amostras de fezes foram pesadas diariamente até que não houvesse mais alteração em seus pesos (em geral, 72 horas após a coleta). O teor de umidade das fezes foi calculado pela seguinte fórmula:

$$\text{umidade das fezes} = \frac{(\text{peso fresco} - \text{peso seco})}{\text{peso fresco}}$$

As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório Clínico do Departamento de Veterinária da UFV, com exceção da determinação dos eletrólitos séricos que foi realizada no Laboratório Hemobel<sup>9</sup> localizado na cidade de Viçosa (MG).

## **Análise estatística**

### Hipóteses estatísticas

O objetivo foi testar a hipótese de igualdade entre médias dos tratamentos,  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  e entre médias dos momentos nas diferentes fases do experimento: fase de desidratação,  $H_0: \mu_{M1} = \mu_{M2}$ ; fase de fluidoterapia,  $H_0: \mu_{M2} = \mu_{M3}$ ; e fase de avaliação final,  $H_0: \mu_{M3} = \mu_{M4}$ . Estas hipóteses devem ser interpretadas como os tratamentos não diferem entre si ou o modelo de desidratação ou a fluidoterapia não produziram o efeito esperado nos animais quanto aos valores médios obtidos nos momentos de avaliação. Ou seja, o modelo de desidratação ou a fluidoterapia não alteraram significativamente os valores médios das variáveis analisadas. Em uma análise estatística de hipótese,  $\mu$  denota a verdadeira média de uma população hipotética de animais e o teste de  $H_0$  é conduzido com base na diferença entre as médias amostrais  $\bar{x}$ .

---

<sup>8</sup> Estufa modelo 306.1, FANEM LTDA, São Paulo.

<sup>9</sup> Hemobel Medicina Laboratorial. R. Tenente Kümmel, 36; Centro; 36570-000; Tel: (31)38929726.

Em um teste de hipótese usual há uma estatística do teste que possui uma distribuição amostral conhecida sob a pressuposição de que a hipótese  $H_0$  é verdadeira. Portanto, pode-se inferir com o valor da estatística observado com base em um nível de significância (designado  $\alpha$ ) previamente estabelecido. Define-se  $p$ -valor (ou nível descritivo) como sendo a probabilidade de se obter um valor igual ou mais extremo do que o observado, em favor da hipótese alternativa. A hipótese alternativa, geralmente designada  $H_1$ , é a hipótese que contraria a hipótese  $H_0$ . No presente trabalho, foram consideradas hipóteses  $H_1$  unilaterais ( $\bar{x}_m < \bar{x}_n$  ou  $\bar{x}_m > \bar{x}_n$ , sendo m e n correspondentes às comparações entre momentos ou tratamentos) e bilaterais ( $\bar{x}_m \neq \bar{x}_n$ , sendo m e n correspondentes às comparações entre momentos ou tratamentos). A decisão do teste ocorre com base no  $p$ -valor, sendo um  $p$ -valor baixo uma evidência contrária à hipótese  $H_0$  ou favorável a  $H_1$ . Define-se como  $p$ -valor baixo quando ele é menor ou igual ao nível de significância ( $\alpha$ ) adotado. Portanto, a decisão estatística em um teste de hipótese ocorre da seguinte forma:

- Para uma hipótese  $H_1$  unilateral:

$p\text{-valor} \leq \alpha \rightarrow$  rejeita-se  $H_0$  com um nível de significância  $\alpha$

- Para uma hipótese  $H_1$  bilateral:

$p\text{-valor} \leq 2\alpha \rightarrow$  rejeita-se  $H_0$  com um nível de significância  $2\alpha$

As seguintes variáveis foram consideradas para avaliar os efeitos da desidratação e da fluidoterapia neste estudo: hematócrito, sólidos totais no plasma, concentração sérica dos eletrólitos sódio (Na), potássio (K) e cloreto (Cl), umidade das fezes, diferença na circunferência abdominal, frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), temperatura retal (TR), movimentos ruminais e % do peso inicial. Foi estabelecido o nível de significância ( $\alpha$ ) 0,05.

Um resumo das hipóteses alternativas ( $H_1$ ) consideradas nos testes é apresentada na tabela 1.

Tabela 1 – Variáveis respostas e respectivas hipóteses alternativas ( $H_1$ ) consideradas nos testes por reamostragem conduzidos nas fases avaliadas.

Fase avaliada	Hipótese $H_1$	Variável resposta
Desidratação*	$\bar{X} M1 < \bar{X} M2$	hematócrito, sólidos totais
	$\bar{X} M1 > \bar{X} M2$	peso, circunferência abdominal, umidade das fezes
	$\bar{X} M1 \neq \bar{X} M2$	eletrólitos (Na, K, Cl), FR, FC, TR, movimentos ruminais
Fluidoterapia	$\bar{X} M2 < \bar{X} M3$	peso, circunferência abdominal, umidade das fezes
	$\bar{X} M2 > \bar{X} M3$	hematócrito, sólidos totais
	$\bar{X} M2 \neq \bar{X} M3$	eletrólitos (Na, K, Cl), FR, FC, TR, movimentos ruminais
Avaliação final	$\bar{X} M3 < \bar{X} M4$	hematócrito, sólidos totais
	$\bar{X} M3 > \bar{X} M4$	peso, circunferência abdominal, umidade das fezes
	$\bar{X} M3 \neq \bar{X} M4$	eletrólitos (Na, K, Cl), FR, FC, TR, movimentos ruminais

\* Apenas para T2, para T1 a hipótese alternativa para todas as variáveis seria,  $H_1: \bar{X} M1 \neq \bar{X} M2$ . FR – Frequência respiratória; FC – Frequência cardíaca; TR – Temperatura retal.

Quando os tratamentos foram comparados, a hipótese  $H_1$  era do tipo bilateral, isto é,  $H_1: \bar{x} T1 \neq \bar{x} T2$ .

### O teste por reamostragem ou bootstrap

No presente trabalho, devido ao pequeno número de animais, pode-se afirmar que a distribuição amostral é desconhecida, portanto assumir que os valores obtidos são oriundos de uma distribuição normal não é uma decisão coerente. Como consequência, a utilização de técnicas estatísticas usuais como o teste  $t$  para comparação de médias também não parece ser uma boa alternativa. A utilização de testes não paramétricos é outra alternativa, entretanto, é amplamente conhecido que os procedimentos não paramétricos possuem menor poder do que os equivalentes paramétricos. Poder de um teste é a probabilidade dele rejeitar uma hipótese  $H_0$  falsa.

O teste por reamostragem aqui empregado é uma alternativa para se estimar o p-valor associado às diferenças entre as médias das variáveis observadas neste estudo. O objetivo é gerar uma amostra aleatória de valores de diferenças entre médias obtidos por reamostragem com reposição da amostra original, metodologia designada no meio estatístico como **Bootstrap**. Duas referências clássicas que abordam as inúmeras alternativas de aplicações são Efron e Tibshirani (1993) e Davidson e Hinkley (1996).

O procedimento é computacionalmente intenso e pode ser descrito resumidamente nas seguintes etapas:

1. Os valores amostrais observados pelos dois tratamentos ou momentos são agrupados de modo que uma única amostra de valores é definida. Denote esta amostra como sendo o vetor  $Y$ .

2. Os números do vetor  $Y$  são aleatoriamente reembaralhados ou realocados em outras posições e em seguida duas amostras aleatórias com reposição são obtidas. A primeira constitui uma nova amostra de valores para o tratamento 1, ou para M1 ou M2 ou M3 e a média desta amostra é designada  $\bar{y}^*_1$ ; analogamente, a segunda é para o tratamento 2 ou para M2 ou M3 ou M4 e designada  $\bar{y}^*_2$ .

3. O valor da diferença entre  $\bar{y}^*_1$  e  $\bar{y}^*_2$  é calculado utilizando-se os valores obtidos por reamostragem dos valores originais.

4. Os procedimentos descritos em (2) e (3) são repetidos  $K$  vezes. No presente trabalho foi adotado  $K = 1000$ .

Os  $p$ -valores estimados por reamostragem ou bootstrap são obtidos pela proporção dos valores bootstrap obtidos, com relação ao número de repetições, que são mais extremos do que o valor observado na amostra original.

Exemplos de comandos para execução dos cálculos por reamostragem com utilização do software RESAMPLING STATS (1999).

A seguir estão exemplificados os códigos utilizados para se analisar os dados de sólidos totais na fase de desidratação do T2 ( $H_1$  unilateral) e os dados de sódio na fase de fluidoterapia do T1 ( $H_1$  bilateral).

```
Start execution.

numbers (82 80 74 80) m1
numbers (88 90 80 88) m2
concat m1 m2 sim
repeat 1000
  shuffle sim t2
  sample 4 t2 m1
  sample 4 t2 m2
  mean m1 mm1
  mean m2 mm2
  subtract mm1 mm2 diff
  score diff ST
end
count ST >= 7.5 k
divide k 1000 m1m2
print m1m2
M1M2      =      0.022
```

Successful execution. (1.1 seconds)

```
.....
Start execution.

numbers (112 125 141 169) m2
numbers (132 110 116 130) m3
concat m2 m3 sim
repeat 1000
  shuffle sim t1
  sample 4 t1 m2
  sample 4 t1 m3
  mean m2 mm2
  mean m3 mm3
  subtract mm2 mm3 diff
  score diff Na
end
count Na >= 14.75 k
divide k 1000 m2m3
count Na <= -14.75 q
divide q 1000 m2m33
print m2m3
print m2m33
M2M3      =      0.13
M2M33     =      0.117
```

Successful execution (1.0 seconds)

## RESULTADOS

A inserção da sonda foi simples e não apresentou nenhuma dificuldade. Todas as cabras espirraram e tossiram quando a sonda passava através das fossas nasais. Em geral, o volume total de soro por hora ( $0,41 \text{ L} \pm 0,1$ ) para cada cabra pôde ser administrado nos primeiros 45 minutos.

Nenhum animal apresentou qualquer sinal de intolerância à sonda nasogástrica ou à fluidoterapia. Todas as cabras ruminaram, deitaram-se, alimentaram-se e mantiveram-se alertas durante a administração do soro, não apresentando qualquer alteração de comportamento. Apenas uma cabra que recebeu tratamento de desidratação antes da fluidoterapia urinou no primeiro período. Nos dois períodos, todas as cabras urinaram depois da fluidoterapia assim que a sonda foi retirada. Durante a fluidoterapia notou-se extravasamento de gás e líquido através da fístula em todas as cabras.

Os animais não apresentaram alterações no decorrer dos períodos experimentais em relação à coloração de mucosas, tempo de enchimento capilar, apetite, profundidade de globo ocular e elasticidade da pele.

Quando os tratamentos foram comparados em cada momento (tabela 2), a maioria das variáveis não diferiu entre si ( $p > 0,10$ ). As duas únicas exceções foram a porcentagem do peso ( $p = 0,065$ ) e a porcentagem da circunferência abdominal ( $p = 0,008$ ) que foram significativamente menores no T2 quando comparado ao T1 no M2.

Tabela 2 – Médias  $\pm$  desvios-padrão e respectivos p-valores das comparações entre tratamentos via bootstrap de todas as variáveis nos diferentes momentos de avaliação:

Variável	Momento	T1	T2	$p$
Hematócrito	M1	32,0 $\pm$ 1,4	29,0 $\pm$ 2,9	0,115
	M2	31,3 $\pm$ 2,5	31,5 $\pm$ 5,3	0,953
	M3	27,0 $\pm$ 2,9	29,0 $\pm$ 4,1	0,419
	M4	29,5 $\pm$ 3,7	30,8 $\pm$ 3,3	0,650
Sólidos totais	M1	76,5 $\pm$ 4,1	79,0 $\pm$ 3,5	0,360
	M2	82,0 $\pm$ 2,3	86,5 $\pm$ 4,4	0,108
	M3	75,0 $\pm$ 3,5	77,5 $\pm$ 5,0	0,421
	M4	78,5 $\pm$ 3,0	79,0 $\pm$ 1,2	0,815
Concentração de sódio sérico	M1	126,0 $\pm$ 12,8	137,0 $\pm$ 21,7	0,322
	M2	137,0 $\pm$ 24,6	120,0 $\pm$ 15,0	0,211
	M3	122,0 $\pm$ 10,7	120,0 $\pm$ 14,2	0,803
	M4	113,0 $\pm$ 2,1	117,0 $\pm$ 7,0	0,312
Concentração de potássio sérico	M1	2,8 $\pm$ 0,5	3,3 $\pm$ 1,0	0,402
	M2	3,3 $\pm$ 1,1	2,6 $\pm$ 1,1	0,285
	M3	3,1 $\pm$ 0,5	3,0 $\pm$ 0,5	0,770
	M4	2,5 $\pm$ 0,2	2,7 $\pm$ 0,4	0,433
Concentração de cloreto sérico	M1	109,0 $\pm$ 7,8	104,0 $\pm$ 13,7	0,543
	M2	107,0 $\pm$ 5,1	106,0 $\pm$ 4,9	0,819
	M3	111,0 $\pm$ 11,8	102,0 $\pm$ 12,3	0,314
	M4	112,0 $\pm$ 6,8	103,0 $\pm$ 8,1	0,118
% peso inicial	M1	100 $\pm$ 0,00	100 $\pm$ 0,00	1,000
	M2	93,13 $\pm$ 3,85	85,07 $\pm$ 5,92	0,059
	M3	100,30 $\pm$ 7,03	94,16 $\pm$ 5,49	0,157
	M4	102,65 $\pm$ 4,36	99,30 $\pm$ 4,98	0,294
% circunferência abdominal inicial	M1	100 $\pm$ 0,00	100 $\pm$ 0,00	1,000
	M2	100,25 $\pm$ 0,49	95,24 $\pm$ 1,76	0,008
	M3	101,10 $\pm$ 5,03	101,23 $\pm$ 0,41	0,923
	M4	103,20 $\pm$ 2,79	104,02 $\pm$ 0,89	0,550
Movimentos ruminais	M1	7,5 $\pm$ 1,0	7,5 $\pm$ 1,0	0,348
	M2	7,0 $\pm$ 1,2	7,5 $\pm$ 1,0	0,741
	M3	7,0 $\pm$ 1,2	7,5 $\pm$ 1,9	0,781
	M4	6,5 $\pm$ 1,9	7,5 $\pm$ 1,9	0,566
Umidade das fezes	M1	60,4 $\pm$ 6,9	65,3 $\pm$ 8,0	0,337
	M2	53,8 $\pm$ 4,1	55,3 $\pm$ 8,9	0,707
	M3	53,2 $\pm$ 8,2	52,3 $\pm$ 16,0	0,947
	M4	54,9 $\pm$ 9,8	61,4 $\pm$ 10,8	0,349
Temperatura retal	M1	38,3 $\pm$ 0,3	38,2 $\pm$ 0,1	0,444
	M2	38,4 $\pm$ 0,2	38,3 $\pm$ 0,4	0,844
	M3	39,4 $\pm$ 0,1	39,0 $\pm$ 0,5	0,128
	M4	38,6 $\pm$ 0,1	38,8 $\pm$ 0,3	0,265
Freqüência cardíaca	M1	63,0 $\pm$ 6,8	60,0 $\pm$ 3,3	0,444
	M2	66,8 $\pm$ 9,1	75,0 $\pm$ 10,5	0,235
	M3	77,5 $\pm$ 7,5	76,0 $\pm$ 8,0	0,827
	M4	76,0 $\pm$ 4,5	73,8 $\pm$ 7,1	0,562
Freqüência respiratória	M1	15,0 $\pm$ 2,0	15,0 $\pm$ 2,0	0,302
	M2	14,0 $\pm$ 2,3	18,0 $\pm$ 4,0	0,148
	M3	14,0 $\pm$ 2,3	16,0 $\pm$ 3,3	0,428
	M4	15,5 $\pm$ 3,3	14,5 $\pm$ 2,6	0,643

A análise de cada fase (desidratação, fluidoterapia e avaliação final) determinou várias alterações significativas.

O hematócrito (figura 2) diminuiu significativamente ( $p = 0,027$ ) após a fluidoterapia no T1 (tabela 3), porém o mesmo não ocorreu no T2. Nas outras fases não houve diferença estatisticamente significativa no hematócrito.

Tabela 3 – Médias  $\pm$  desvios-padrão e respectivos  $p$ -valores das comparações via bootstrap, dos níveis médios do hematócrito: início (M1) versus fim (M2) na fase de desidratação; início (M2) versus fim (M3) na fase de fluidoterapia e início (M3) versus fim (M4) na fase de avaliação final.

Trat	Desidratação			Fluidoterapia			Avaliação final		
	M1	M2	$p$	M2	M3	$p$	M3	M4	$p$
T1	32,0 $\pm$ 1,4	31,3 $\pm$ 2,5	0,632	31,3 $\pm$ 2,5	27,0 $\pm$ 2,9	0,027	27,0 $\pm$ 2,9	29,5 $\pm$ 3,7	0,150
T2	29,0 $\pm$ 2,9	31,5 $\pm$ 5,3	0,186	31,5 $\pm$ 5,3	29,0 $\pm$ 4,1	0,196	29 $\pm$ 4,1	30,8 $\pm$ 3,3	0,247

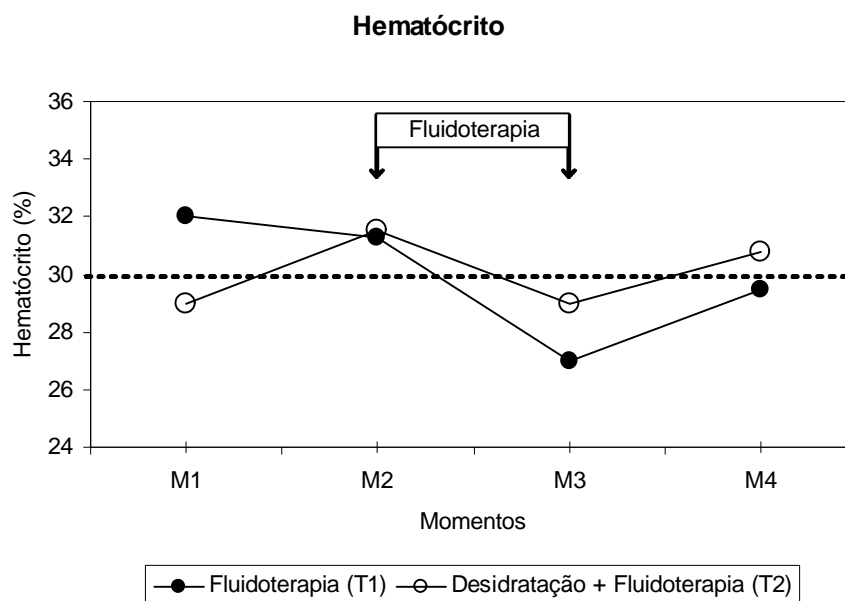


Figura 2 – Médias do hematócrito (%) de 4 cabras tratadas alternadamente com apenas fluidoterapia enteral (T1) e desidratação com fluidoterapia enteral (T2) em dois períodos. - - - valor de referência =  $30 \pm 8$  (%), segundo Pugh (2002).

A concentração de sólidos totais (figura 3) aumentou significativamente na fase de desidratação ( $p = 0,062$  para T1 e  $p = 0,029$  para T2) e diminuiu significativamente na fase de fluidoterapia ( $p = 0,01$  para T1; e  $p = 0,03$  para T2) nos dois tratamentos (tabela 4).

Tabela 4 – Médias  $\pm$  desvios-padrão e respectivos  $p$ -valores das comparações via bootstrap, dos níveis médios da concentração de sólidos totais: início (M1) versus fim (M2) na fase de desidratação; início (M2) versus fim (M3) na fluidoterapia e início (M3) versus fim (M4) na fase de avaliação final.

Trat	Desidratação			Fluidoterapia			Avaliação final		
	M1	M2	$p$	M2	M3	$p$	M3	M4	$p$
T1	76,5 $\pm$ 4,1	82,0 $\pm$ 2,3	0,062	82,0 $\pm$ 2,3	75,0 $\pm$ 3,5	0,008	75,0 $\pm$ 3,5	78,5 $\pm$ 3,0	0,050
T2	79,0 $\pm$ 3,5	86,5 $\pm$ 4,4	0,029	86,5 $\pm$ 4,4	77,5 $\pm$ 5,0	0,030	77,5 $\pm$ 5,0	79,0 $\pm$ 1,2	0,265

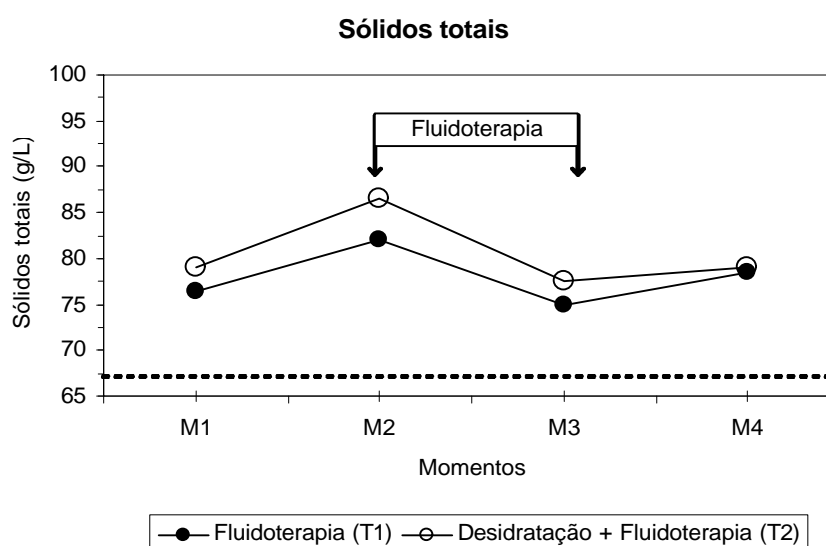


Figura 3 – Médias da concentração de sólidos totais no plasma (g/L) de 4 cabras tratadas alternadamente com apenas fluidoterapia enteral (T1) e desidratação com fluidoterapia enteral (T2) em dois períodos. - - - **valor de referência = 67,5  $\pm$  7,5 (g/L)**, segundo Pugh (2002).

As concentrações de sódio, potássio e cloreto sérico (figuras 4, 5 e 6) não apresentaram alterações significativas ( $p > 0,10$ ) em todas as fases do experimento (tabelas 5, 6 e 7).

Tabela 5 – Médias  $\pm$  desvios-padrão e respectivos  $p$ -valores das comparações via bootstrap, dos níveis médios da concentração de sódio sérico: início (M1) versus fim (M2) na fase de desidratação; início (M2) versus fim (M3) na fluidoterapia e início (M3) versus fim (M4) na fase de avaliação final.

Trat	Desidratação			Fluidoterapia			Avaliação final		
	M1	M2	$p$	M2	M3	$p$	M3	M4	$p$
T1	126 $\pm$ 12,8	137 $\pm$ 24,6	0,401	137 $\pm$ 24,6	122 $\pm$ 10,7	0,247	122 $\pm$ 10,7	113 $\pm$ 2,1	0,142
T2	137 $\pm$ 21,7	121 $\pm$ 14,2	0,219	121 $\pm$ 14,2	120 $\pm$ 14,2	0,913	120 $\pm$ 14,2	117 $\pm$ 7,0	0,665

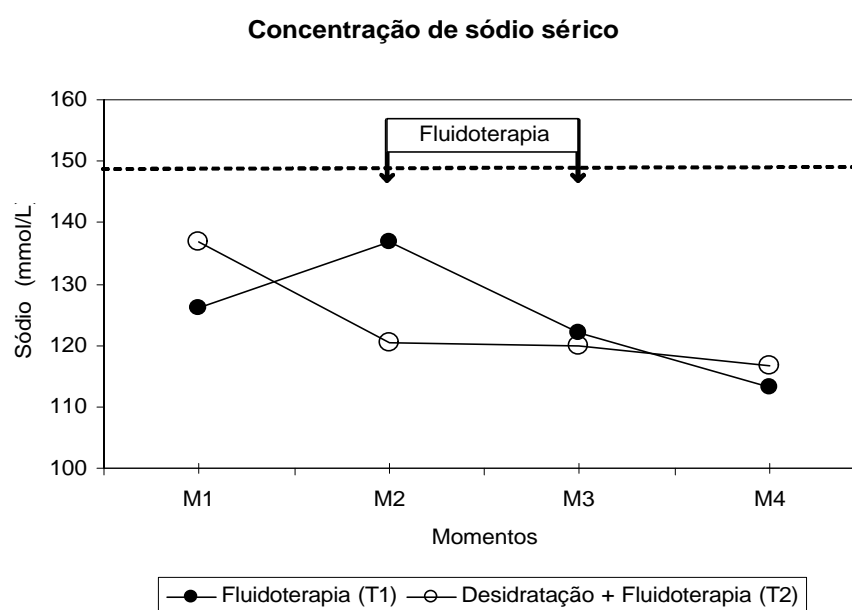


Figura 4 – Médias da concentração de sódio sérico (mmol/L) de 4 cabras tratadas alternadamente com apenas fluidoterapia enteral (T1) e desidratação e fluidoterapia enteral (T2) em dois períodos. - - - **valor de referência = 148,5  $\pm$  6,5 (mmol/L)**, segundo Kaneko et al. (1997).

Tabela 6 – Médias  $\pm$  desvios-padrão e respectivos  $p$ -valores das comparações via bootstrap, dos níveis médios da concentração de potássio sérico: início (M1) versus fim (M2) na fase de desidratação; início (M2) versus fim (M3) na fluidoterapia e início (M3) versus fim (M4) na fase de avaliação final.

Trat	Desidratação			Fluidoterapia			Avaliação final		
	M1	M2	$p$	M2	M3	$p$	M3	M4	$p$
T1	2,8 $\pm$ 0,5	3,3 $\pm$ 1,1	0,377	3,3 $\pm$ 1,1	3,1 $\pm$ 0,5	0,754	3,1 $\pm$ 0,5	2,5 $\pm$ 0,2	0,530
T2	3,3 $\pm$ 1,0	2,6 $\pm$ 1,1	0,316	2,6 $\pm$ 1,1	3,0 $\pm$ 0,5	0,403	3,0 $\pm$ 0,5	2,7 $\pm$ 0,4	0,297

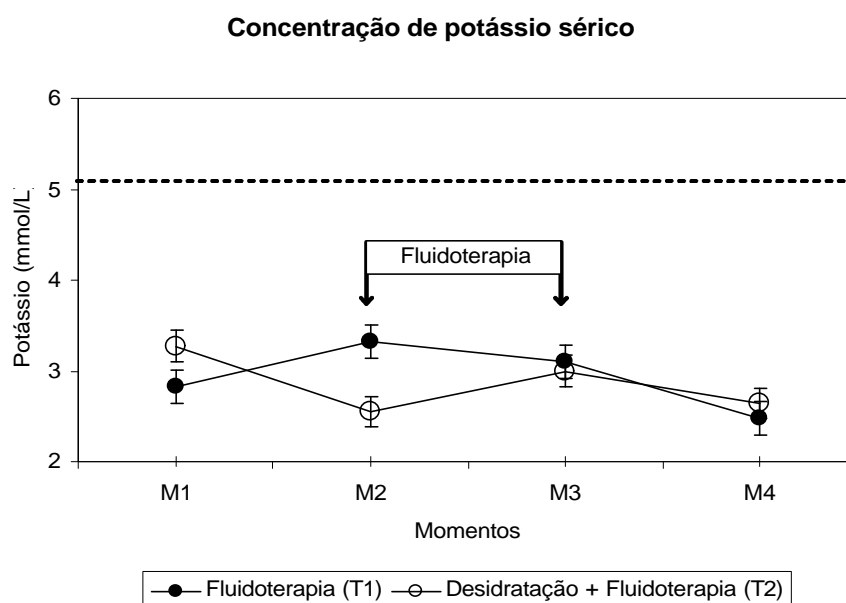


Figura 5 – Médias da concentração de potássio sérico (mmol/L) de 4 cabras tratadas alternadamente com apenas fluidoterapia enteral (T1) e desidratação e fluidoterapia enteral (T2) em dois períodos. - - - **valor de referência = 5,1  $\pm$  1,6 (mmol/L)**, segundo Kaneko et al. (1997).

Tabela 7 – Médias  $\pm$  desvios-padrão e respectivos  $p$ -valores das comparações via bootstrap, dos níveis médios da concentração de cloreto sérico: início (M1) versus fim (M2) na fase de desidratação; início (M2) versus fim (M3) na fluidoterapia e início (M3) versus fim (M4) na fase de avaliação final.

Trat	Desidratação			Fluidoterapia			Avaliação final		
	M1	M2	$p$	M2	M3	$p$	M3	M4	$p$
T1	109 $\pm$ 7,8	107 $\pm$ 5,1	0,720	107 $\pm$ 5,1	111 $\pm$ 11,8	0,518	111 $\pm$ 11,8	112 $\pm$ 6,8	0,830
T2	104 $\pm$ 13,7	106 $\pm$ 4,9	0,826	106 $\pm$ 4,9	102 $\pm$ 12,3	0,563	102 $\pm$ 12,3	103 $\pm$ 8,1	0,883

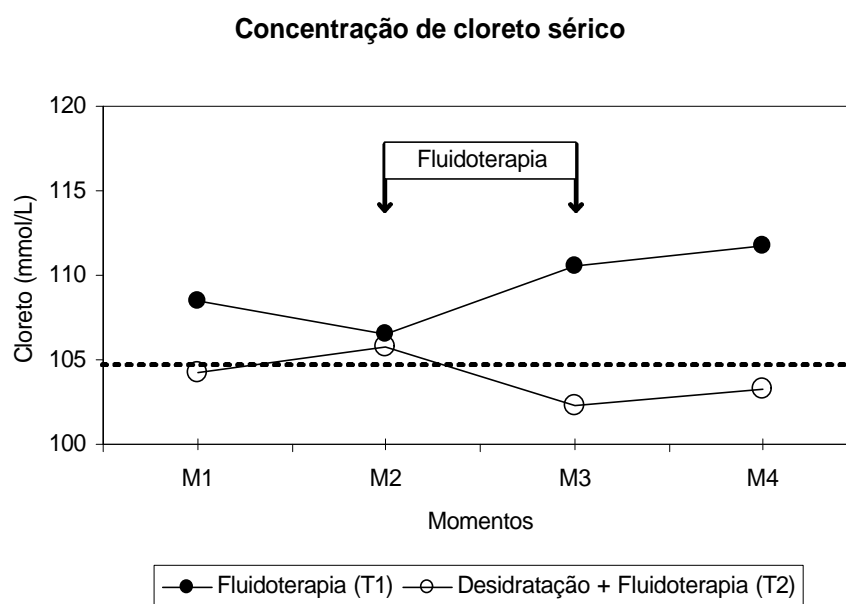


Figura 6 – Médias da concentração de cloreto sérico (mmol/L) 4 cabras tratadas alternadamente com apenas fluidoterapia enteral (T1) e desidratação com fluidoterapia enteral (T2) em dois períodos. - - - **valor de referência = 104,5  $\pm$  5,5 (mmol/L)**, segundo Kaneko et al.(1997).

A porcentagem de peso relativo ao peso inicial dos animais (figura 7) diminuiu significativamente na fase de desidratação ( $p = 0,020$  para T1; e  $p = 0,007$  para T2) e na fase de fluidoterapia ( $p = 0,042$  para T1; e  $p = 0,015$  para T2) nos dois tratamentos (tabela 8). Esta variável apresentou diferença significativa quando os tratamentos foram comparados no M2 (final da fase de desidratação), sendo o peso dos animais do T2 significativamente menor em relação ao do T1, como já demonstrado na tabela 2.

Tabela 8 – Médias  $\pm$  desvios-padrão e respectivos  $p$ -valores das comparações via bootstrap, dos níveis médios da % do peso vivo inicial: início (M1) versus fim (M2) na fase de desidratação; início (M2) versus fim (M3) na fluidoterapia e início (M3) versus fim (M4) na fase de avaliação final.

Trat	Desidratação			Fluidoterapia			Avaliação final		
	M1	M2	$p$	M2	M3	$p$	M3	M4	$p$
T1	100 $\pm$ 0,0	93,1 $\pm$ 3,85	0,020	93,1 $\pm$ 3,85	100 $\pm$ 7,03	0,042	100 $\pm$ 7,03	102,6 $\pm$ 4,4	0,757
T2	100 $\pm$ 0,0	85,1 $\pm$ 5,92	0,007	85,1 $\pm$ 5,92	94,2 $\pm$ 5,49	0,015	94,2 $\pm$ 5,49	99,3 $\pm$ 4,98	0,919

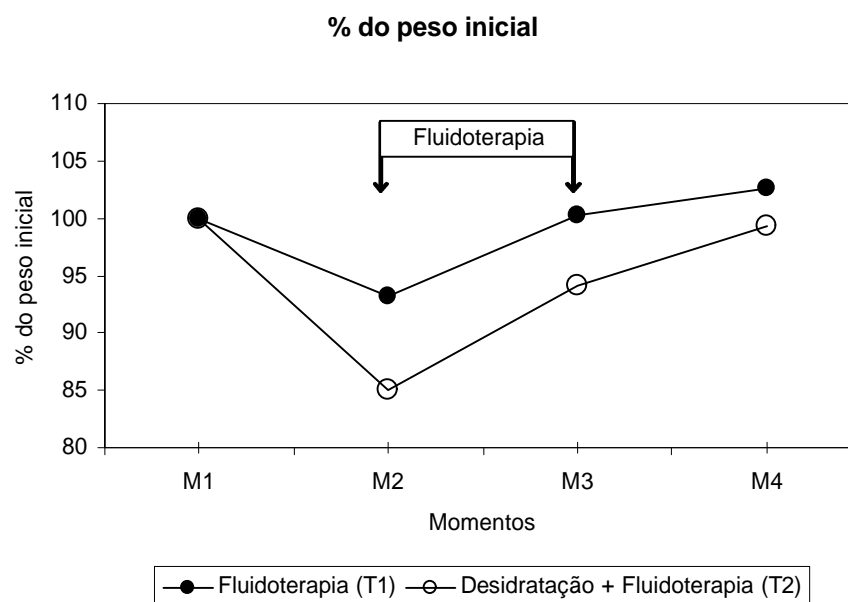


Figura 7 – Médias da % do peso inicial de 4 cabras tratadas alternadamente com apenas fluidoterapia enteral (T1) e desidratação e fluidoterapia enteral (T2) em dois períodos.

A porcentagem da circunferência abdominal relativa à medida inicial (figura 8) dos animais no T1 não apresentou alterações significativas nas diferentes fases (tabela 9). Já nos animais do T2, a circunferência abdominal diminuiu significativamente na fase de desidratação ( $p = 0,005$ ) e aumentou significativamente na fase de fluidoterapia ( $p = 0,003$ ). Além disso, os animais do T2 apresentaram uma diferença da circunferência abdominal significativamente maior que os animais do T1, quando esta variável foi analisada para comparação entre tratamentos no M2 (final da fase de desidratação), também já demonstrado na tabela 2.

Tabela 9 – Médias  $\pm$  desvios-padrão e respectivos  $p$ -valores das comparações via bootstrap, dos níveis médios da diferença na circunferência abdominal: início (M1) versus fim (M2) na fase de desidratação; início (M2) versus fim (M3) na fluidoterapia e início (M3) versus fim (M4) na fase de avaliação final.

Trat	Desidratação			Fluidoterapia			Avaliação final		
	M1	M2	$p$	M2	M3	$p$	M3	M4	$p$
T1	100 $\pm$ 0,0	100 $\pm$ 0,49	0,570	100 $\pm$ 0,49	101,1 $\pm$ 5,0	0,355	101,1 $\pm$ 5,0	103,2 $\pm$ 2,8	0,803
T2	100 $\pm$ 0,0	95,2 $\pm$ 1,76	0,005	95,2 $\pm$ 1,76	101,2 $\pm$ 0,4	0,003	101,2 $\pm$ 0,4	104 $\pm$ 0,89	0,996

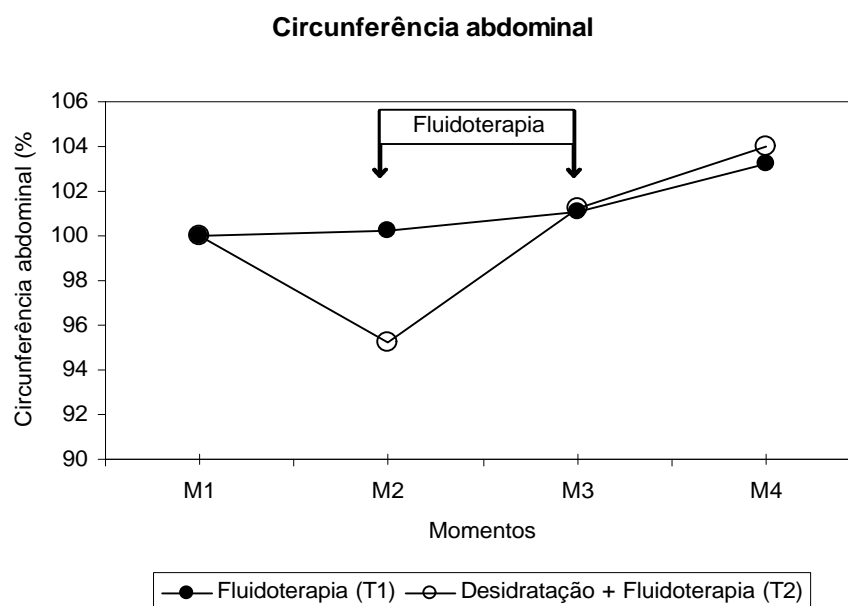


Figura 8 – Médias das diferenças das medidas relativas à circunferência abdominal inicial de 4 cabras tratadas alternadamente com apenas fluidoterapia enteral (T1) e desidratação e fluidoterapia enteral (T2) em dois períodos.

O teor de água nas fezes, ou a porcentagem de umidade das fezes (figura 9) dos animais no T2 diminuiu significativamente ( $p = 0,023$ ) apenas na fase de desidratação. Não houve alteração na umidade das fezes dos animais no T1 (tabela 10).

Tabela 10 – Médias  $\pm$  desvios-padrão e respectivos  $p$ -valores das comparações via bootstrap, dos níveis médios da % de umidade das fezes: início (M1) versus fim (M2) na fase de desidratação; início (M2) versus fim (M3) na fluidoterapia e início (M3) versus fim (M4) na fase de avaliação final.

Trat	Desidratação			Fluidoterapia			Avaliação final		
	M1	M2	$p$	M2	M3	$p$	M3	M4	$p$
T1	60,4 $\pm$ 6,9	53,8 $\pm$ 4,1	0,141	53,8 $\pm$ 4,1	53,2 $\pm$ 8,2	0,560	53,2 $\pm$ 8,2	54,9 $\pm$ 9,8	0,602
T2	65,3 $\pm$ 8,0	55,3 $\pm$ 8,9	0,023	55,3 $\pm$ 8,9	52,3 $\pm$ 16,0	0,643	52,3 $\pm$ 16,0	61,4 $\pm$ 10,8	0,834

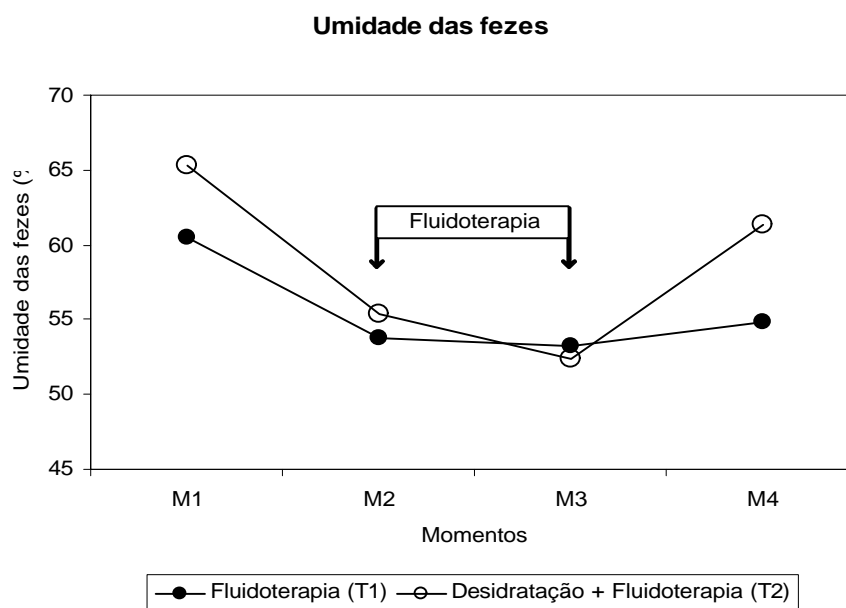


Figura 9 – Médias da umidade das fezes (%) de 4 cabras tratadas alternadamente com apenas fluidoterapia enteral (T1) e desidratação e fluidoterapia enteral (T2) em dois períodos.

Não ocorreram alterações nos movimentos ruminais (figura 10) dos dois tratamentos (tabela 11).

Tabela 11 – Médias  $\pm$  desvios-padrão e respectivos  $p$ -valores das comparações via bootstrap, dos níveis médios dos movimentos ruminais: início (M1) versus fim (M2) na fase de desidratação; início (M2) versus fim (M3) na fluidoterapia e início (M3) versus fim (M4) na fase de avaliação final.

Trat	Desidratação			Fluidoterapia			Avaliação final		
	M1	M2	$p$	M2	M3	$p$	M3	M4	$p$
T1	7,5 $\pm$ 1,0	7,0 $\pm$ 1,2	0,684	7,0 $\pm$ 1,2	7,0 $\pm$ 1,2	0,267	7,0 $\pm$ 1,2	6,5 $\pm$ 1,9	0,798
T2	7,5 $\pm$ 1,0	7,5 $\pm$ 1,0	0,306	7,5 $\pm$ 1,0	7,5 $\pm$ 1,9	0,235	7,5 $\pm$ 1,9	7,5 $\pm$ 1,9	0,176

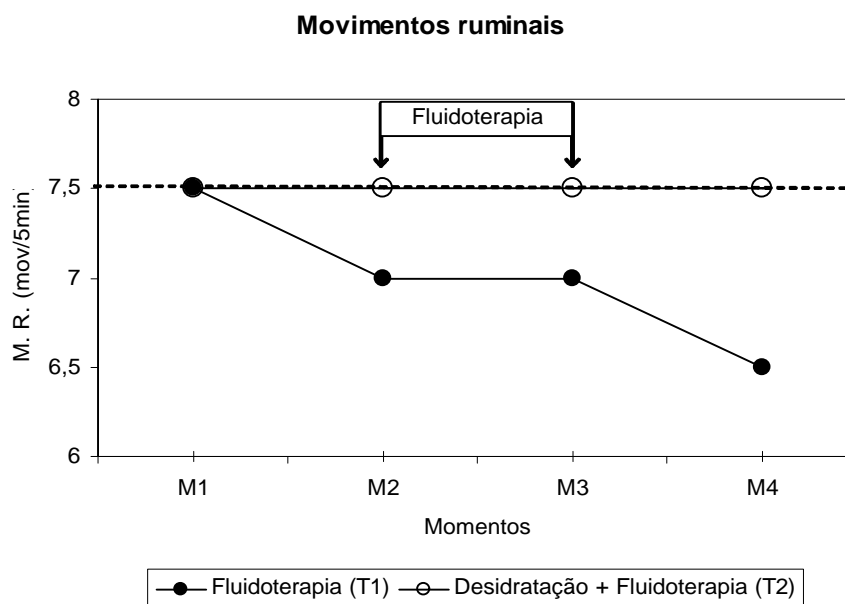


Figura 10 – Médias dos movimentos ruminais (M.R.) de 4 cabras tratadas alternadamente com apenas fluidoterapia enteral (T1) e desidratação e fluidoterapia enteral (T2) em dois períodos. - - valor de referência = 7,5  $\pm$  2,5 (mov/5 min), segundo Pugh (2002).

Houve aumento significativo da temperatura retal (figura 11) dos animais submetidos aos dois tratamentos na fase de fluidoterapia ( $p = 0,003$  para T1 e  $p = 0,066$  para T2). Na fase de avaliação final os animais do T1 apresentaram uma diminuição significativa ( $p = 0,008$ ) da temperatura retal, o que não foi observado nos animais do T2 (tabela 12).

Tabela 12 – Médias  $\pm$  desvios-padrão e respectivos  $p$ -valores das comparações via bootstrap, dos níveis médios da temperatura retal: início (M1) versus fim (M2) na fase de desidratação; início (M2) versus fim (M3) na fluidoterapia e início (M3) versus fim (M4) na fase de avaliação final.

Trat	Desidratação			Fluidoterapia			Avaliação final		
	M1	M2	$p$	M2	M3	$p$	M3	M4	$p$
T1	38,3 $\pm$ 0,3	38,4 $\pm$ 0,2	0,684	38,4 $\pm$ 0,2	39,4 $\pm$ 0,1	0,003	39,4 $\pm$ 0,1	38,6 $\pm$ 0,1	0,008
T2	38,2 $\pm$ 0,1	38,3 $\pm$ 0,4	0,486	38,3 $\pm$ 0,4	39,0 $\pm$ 0,5	0,066	39,0 $\pm$ 0,5	38,8 $\pm$ 0,3	0,479

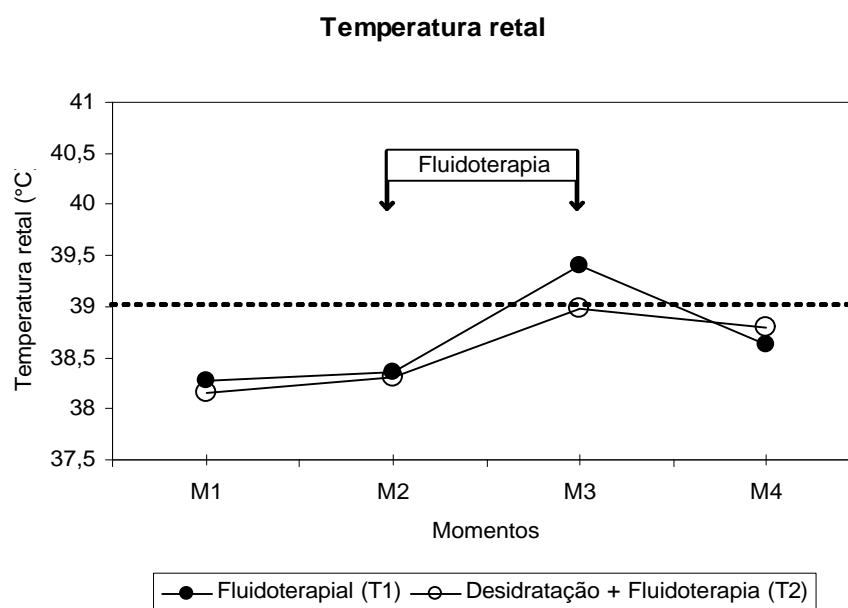


Figura 11 – Médias da temperatura retal (°C) de 4 cabras tratadas alternadamente com apenas fluidoterapia enteral (T1) e desidratação e fluidoterapia enteral (T2) em dois períodos. - - - **valor de referência = 39  $\pm$  1 (°C)**, segundo Pugh (2002).

A frequência cardíaca (figura 12) aumentou significativamente nos animais do T2 na fase de desidratação ( $p = 0,048$ ) e nos animais do T1 na fase de fluidoterapia ( $p = 0,077$ ), como demonstra a tabela 13.

Tabela 13 – Médias  $\pm$  desvios-padrão e respectivos  $p$ -valores das comparações via bootstrap, dos níveis médios da frequência cardíaca: início (M1) versus fim (M2) na fase de desidratação; início (M2) versus fim (M3) na fluidoterapia e início (M3) versus fim (M4) na fase de avaliação final.

Trat	Desidratação			Fluidoterapia			Avaliação final		
	M1	M2	$p$	M2	M3	$p$	M3	M4	$p$
T1	63,0 $\pm$ 6,8	66,8 $\pm$ 9,1	0,465	66,8 $\pm$ 9,1	77,5 $\pm$ 7,5	0,077	77,5 $\pm$ 7,5	76,0 $\pm$ 4,5	0,744
T2	60,0 $\pm$ 3,3	75,0 $\pm$ 10,5	0,048	75,0 $\pm$ 10,5	76,0 $\pm$ 8,0	0,920	76,0 $\pm$ 8,0	73,8 $\pm$ 7,1	0,657

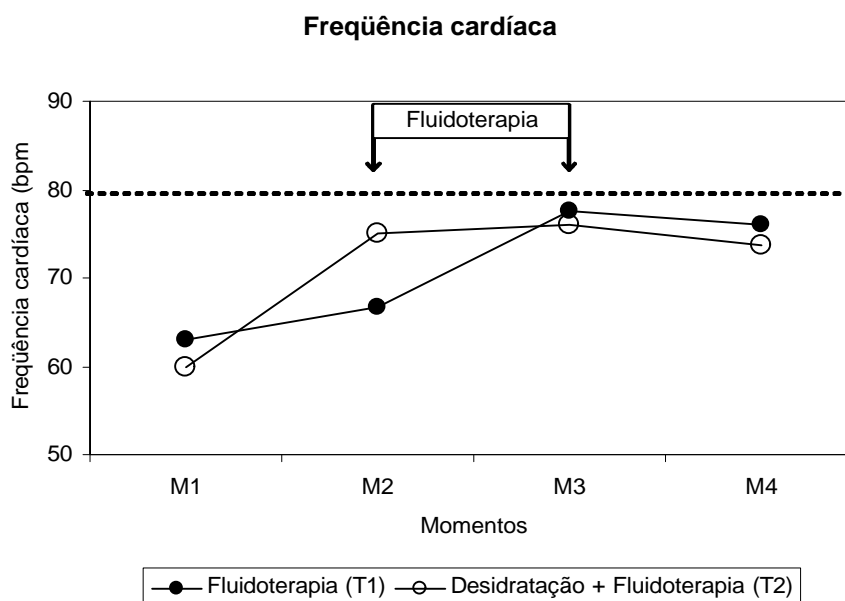


Figura 12 – Médias da frequência cardíaca (bpm) de 4 cabras tratadas alternadamente com apenas fluidoterapia enteral (T1) e desidratação e fluidoterapia enteral (T2) em dois períodos. - - valor de referência =  $80 \pm 10$  (bpm), segundo Pugh (2002).

Não ocorreram alterações significativas na frequência respiratória (figura 13) dos animais submetidos aos dois tratamentos (tabela 14).

Tabela 14 – Médias  $\pm$  desvios-padrão e respectivos  $p$ -valores das comparações via bootstrap, dos níveis médios da frequência respiratória: início (M1) versus fim (M2) na fase de desidratação; início (M2) versus fim (M3) na fluidoterapia e início (M3) versus fim (M4) na fase de avaliação final.

Trat	Desidratação			Fluidoterapia			Avaliação final		
	M1	M2	$p$	M2	M3	$p$	M3	M4	$p$
T1	15,0 $\pm$ 2,0	14,0 $\pm$ 2,3	0,720	14,0 $\pm$ 2,3	14,0 $\pm$ 2,3	0,270	14,0 $\pm$ 2,3	15,5 $\pm$ 3,3	0,464
T2	15,0 $\pm$ 2,0	18,0 $\pm$ 4,0	0,271	18,0 $\pm$ 4,0	16,0 $\pm$ 3,3	0,539	16,0 $\pm$ 3,3	14,5 $\pm$ 2,6	0,486

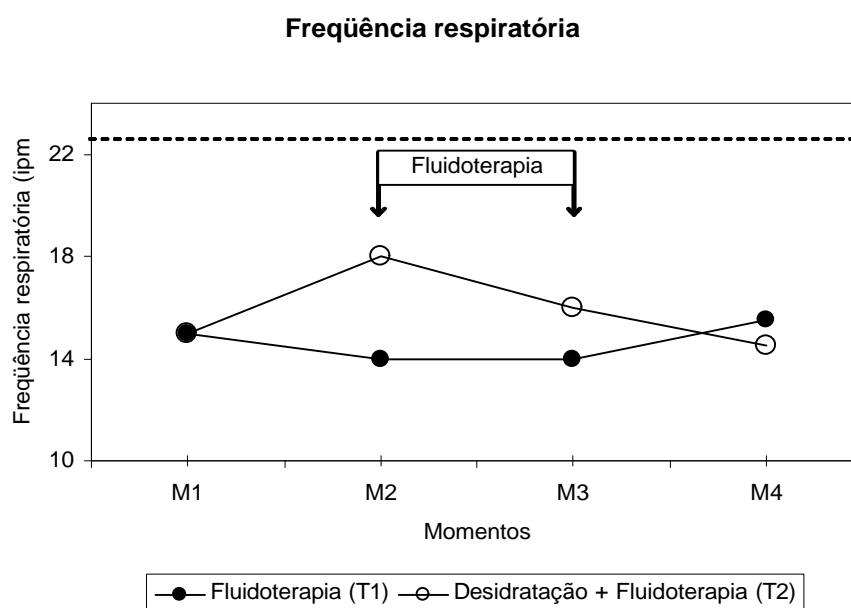


Figura 13 – Médias da frequência respiratória (ipm) de 4 cabras tratadas alternadamente com apenas fluidoterapia enteral (T1) e desidratação e fluidoterapia enteral (T2) em dois períodos. - - valor de referência = 22,5  $\pm$  7,5 (ipm), segundo Pugh (2002).

## DISCUSSÃO

As cabras não apresentaram sinais de desconforto ou estresse e continuaram a se alimentar, ruminar e comportar-se normalmente durante todo o tempo de administração do fluido. Lopes (2002a) relatou irritação nasal durante a fluidoterapia nasogástrica em eqüinos identificada pela observação de movimentação freqüente da cabeça, espirros e o ato de esfregar o focinho na parede. Mas, em concordância com os resultados deste estudo em caprinos, Avanza et al (2004) também não relataram sinais de desconforto ou estresse em bovinos tratados com fluidoterapia enteral.

Neste experimento todas as cabras urinaram após a fluidoterapia. Apenas uma urinou durante a fluidoterapia, porém ela cessou o ato de urinar quando se tentou coletar, o que impossibilitou a determinação da densidade da urina. Cabras marroquinas (adaptadas ao semi-árido) apresentaram diurese uma hora após receberem água no volume correspondente a 10% de seu peso vivo (Hossaini-Hilali et al., 1994), sinal semelhante foi observado em cabras suíças (não adaptadas ao deserto) tratadas com o mesmo protocolo (Olsson et al, 1982). Eqüinos (Lopes, 2002a) e bovinos (Avanza et al. 2004) tratados com grandes quantidades de solução eletrolítica semelhante à utilizada neste estudo, apresentaram polaciúria e hipostenúria. Talvez o extravasamento de líquido pela fístula tenha minimizado tais efeitos.

Apesar de algumas análises laboratoriais indicarem uma desidratação discreta, as cabras não apresentaram aumento do TEC, enoftalmia ou diminuição da elasticidade da pele. De acordo com a perda de peso dos animais, houve uma desidratação de aproximadamente 7,5% (elucidado adiante). Em ruminantes, os sinais clínicos da desidratação tornam-se mais evidentes a partir de uma desidratação de 8% (Roussel Jr., 1999), portanto a desidratação discreta foi determinada a partir das análises laboratoriais e pela perda de peso dos animais.

O modelo de desidratação aplicado nos animais (T2) reduziu o teor de água nas fezes, aumentou a concentração de sólidos totais, reduziu (em média) 15% do peso vivo inicial e diminuiu a circunferência abdominal, sendo os dois últimos significativamente diferentes do tratamento 1. Olsson et al. (1982) e Dahlborn et al. (1988) observaram que cabras em lactação em jejum hídrico por 48 horas perderam cerca de 20% de seus pesos vivos iniciais. Segundo Silanikove (2000) o progresso da desidratação em ruminantes ocorre em duas fases: na primeira a ingestão de alimentos e a salivação ainda são suficientes para manter a fermentação no rúmen próxima do normal; na segunda fase (último estágio da desidratação) a ingestão de alimentos, a produção de saliva e o conteúdo ruminal diminuem drasticamente. A segunda fase é observada a partir da perda de 20% do peso inicial em ovinos e caprinos não adaptados ao deserto, 40% em caprinos adaptados ao deserto e 15% em bovinos de corte (Silanikove e Tadmor, 1989). Cerca de 50% dessa perda em caprinos e ovinos é atribuída ao rúmen (Silanikove, 2000). Assim, o modelo de desidratação foi suficiente para causar uma desidratação discreta com perda de peso em torno de 7,5%.

A figura 5 mostra uma tendência para diminuição da concentração de potássio após a utilização de 4mg/kg de furosemida e jejum hídrico de 46 horas. Embora não significativo, este efeito era esperado devido à farmacodinâmica do medicamento que bloqueia a bomba sódio-potássio-cloreto no segmento espesso da porção ascendente da alça de Henle inibindo a reabsorção de sódio e cloreto e aumentando a excreção de potássio (Reece, 1996).

A fluidoterapia foi eficiente, pois ocorreu diminuição significativa do hematócrito no T1 e da concentração plasmática de sólidos totais nos dois tratamentos, e os animais do T2 recuperaram o peso e a circunferência abdominal logo após a fluidoterapia. Essas observações indicam que, também nos caprinos, o trato gastrointestinal tem capacidade de absorver soro administrado por via enteral num espaço de tempo relativamente curto, como observado por Sosa Leon et al. (1995), Marlin et al. (1998) e Lopes (2002a) em eqüinos, Silanikove (1994) e Avanza et al. (2004) em bovinos, Dahlborn e Karlberg (1986), Carter e Grovum (1990) e Silanikove (2000) em caprinos.

Os valores médios da concentração de sódio e potássio séricos encontrados nas cabras (figuras 4 e 5) estavam abaixo dos níveis descritos

como valores de referência ( $\text{Na}^+=142 - 155 \text{ mmol/L}$ ;  $\text{K}^+= 3.5 - 6.7 \text{ mmol/L}$ ) para a espécie (Kaneko et al., 1997), mesmo antes de se iniciar o modelo de desidratação. Barioni et al. (2001) observaram que as concentrações destes eletrólitos, em cabras da raça Parda Alpina, diminuem conforme a faixa etária aumenta.

A utilização de uma solução com as concentrações de  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  e  $\text{K}^+$  semelhantes às do plasma não causou alterações nos níveis séricos destes eletrólitos. Carter e Grovum (1990) observaram maior expansão plasmática com a administração de  $\text{NaCl}$  0,9% quando comparada com a água de torneira, porém grandes quantidades dessa solução causa acidose hiperclorêmica (Burdett e James, 2005). Hossaini-Hilali et al. (1994) encontraram diminuição na concentração de sódio plasmático uma hora após a administração de 3 litros de água em cabras da raça Marroquina e estes valores permaneceram baixos até o dia seguinte, podendo ocasionar uma hiponatremia.

A distensão abdominal e o aumento do peso observados em outros estudos com eqüinos e bovinos foi atribuída à distensão do trato gastrintestinal com soro (Lopes, 2002a; Avanza et al., 2004), porém estes resultados não foram observados neste experimento. Provavelmente o extravasamento de gás e líquido através da fístula minimizou o efeito da distensão abdominal e do aumento de peso que poderia ocorrer com a administração da fluidoterapia. Além disso, a dose de  $10\text{mL/kg/h}$  poderia não ser suficiente para ocasionar tais observações.

Tanto a desidratação como a fluidoterapia não alteraram o número de movimentos ruminais nos dois tratamentos. Este achado é importante, pois distúrbios no rúmen ou proventrículos podem aumentar ou diminuir a frequência dos movimentos ruminais, tornando-o um indicador sensível do grau de bem estar dos ruminantes.

O aumento da temperatura retal observado imediatamente após a fluidoterapia não deve ser atribuído a esse tratamento uma vez que o soro foi administrado em temperatura ambiente. Jessen et al. (1998) ofereceram água em temperaturas diferentes para cabras beduínas e verificaram que a temperatura corporal variava de acordo com a temperatura da água oferecida, porém este efeito era observado em questão de segundos. A explicação mais provável para o comportamento da temperatura retal é a variação nictemeral (Kleiber, 1975). Os valores encontrados neste estudo ( $38,2^\circ\text{C}$  às 8:00h e

39,4°C às 16:00h) são muito próximos aos encontrados por Jessen et al. (1998) que mensuraram a temperatura do sangue arterial em caprinos durante o curso de um dia e encontraram 38,2°C às 8:00h e 39,5°C às 16:00h.

A manipulação das cabras durante o experimento para coleta de amostras ou a circulação de pessoas no ambiente onde elas se encontravam podem ter determinado o aumento da frequência cardíaca no grupo do T1 na fase de fluidoterapia e no grupo do T2 na fase da desidratação, que apesar de ter sido significativo estava dentro dos valores de referência segundo Pugh (2002). Como a frequência respiratória não se alterou nas diferentes fases, observou-se que os animais não sofreram estresse.

Os resultados desse experimento sugerem que a fluidoterapia enteral pode ser um tratamento eficiente, prático e econômico em caprinos que necessitem de fluidoterapia. É preciso investigar os efeitos da administração de soro com diferentes composições, volumes e velocidades. A composição e o volume do soro bem como a velocidade de administração devem ser ajustados de acordo com as necessidades de cada paciente de forma a maximizar os benefícios da fluidoterapia enteral.

## **CONCLUSÕES**

O uso de uma sonda de pequeno calibre via nasogástrica pode ser uma alternativa quando tratamentos prolongados são necessários, pois permite que a sonda permaneça no animal pelo tempo necessário sem, contudo, causar estresse.

A fluidoterapia enteral com o uso de uma solução com concentrações de eletrólitos próximas das fisiológicas de caprinos é eficiente para corrigir a desidratação sem causar desequilíbrios eletrolíticos, e pode ser utilizada nestes animais como tratamento de suporte em várias situações clínicas.

## REFERÊNCIAS\*

\* Formatadas de acordo com as normas da revista Small Ruminant Research.

Avanza, M.F.B.; Lopes, M.A.F.; Souza, M.V.; Silva, A.G.A.; Ferreira, J.C.; Aristizabal Mena, F.A.; Ayupe, T.H.; Carvalho, T.A.; Ribeiro Filho, J.D., 2004. Fluidoterapia enteral em vacas normais e experimentalmente desidratadas. In: Anais do XXXI CONBRAVET, São Luis, MA, 22 a 25 de agosto de 2004.

Burdett, E.; James, M.; 2005. New aspects of perioperative fluid therapy. Drug Discovery Today: Therapeutic Strategies (2-1) 53-58.

Barioni, G.; Fonteque, J. H.; Paes, P. R. O.; Takahira, R. K.; Kohayagawa, A.; Lopes, R. S.; Lopes, S. T. A.; Crocci, A. J.; 2001. Valores séricos de cálcio, fósforo, sódio, potássio e proteínas totais em caprinos fêmeas da raça parda Alpina. Ciência Rural (31-3)

Carlson, G.P., 1993. Testes de química clínica. In: SMITH B. P. (Ed) Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais vol 1. São Paulo: Manole, pp.395-423.

Carter, R. R. e Grovum, W. L.; 1990. A review of the physiological significance of hypertonic body fluids on feed intake and ruminal function: salivation, motility and microbes. Journal of Animal Science (68) 2811-2832.

CIOMS – Council for International Organizations of Medical Sciences, 1985. International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals. Disponível em: <[http://www.cioms.ch/1985\\_texts\\_of\\_guidelines.htm](http://www.cioms.ch/1985_texts_of_guidelines.htm)>. Acesso em 24 mai. 2005.

Dahlborn, K.; Karlberg, B.E., 1986. Fluid balance during food deprivation and after intraruminal loads of water or isotonic saline in lactating and anoestral goats. Quarterly Journal of Experimental Physiology. (71) 223-233.

Dahlborn, K.; Holtenius, K.; Olsson, K.; 1988. Effects of intraruminal loads of saline or water followed by voluntary drinking in the dehydrated lactating goat. Acta Physiology Scand. (132) 67-73.

Davison, A. C. e Hinkley, D. V.; 1996. Bootstrap methods and their application. Cambridge University Press, Cambridge. 592p.

Dirksen, G., 1993. Sistema Digestivo. In: Dirksen, G., Gründer, H. D., Stöber, M. (Eds) Rosenberger exame clínico de bovinos, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, pp.166-228.

- Dobson, A.; Sellers, A. F.; Gatewood, V. H.; 1976. Absorption and exchange of water across rumen epithelium. *The American Journal of Physiology* (5) 1588-1594.
- Efron, B. e Tibshirani, R. J.; 1993. *An introduction to the bootstrap*. Chapman & Hall, Nova Iorque 456p.
- Fajt, V. R.; Pugh, D. G.; 2002. Commonly used drugs in sheep and goats: Suggested dosages In: PUGH, D.G., *Sheep and Goat medicine*, W.B. Saunders company, Filadélfia, Pensilvânia, EUA. pp.435-445.
- Jessen, C.; Dmi'el, R.; Choshniak, I.; Ezra, D.; Kuhnen, G.; 1998. Effects of dehydration and rehydration on body temperatures in the black Bedouin goat. *European Journal of Physiology* (436) 659-666.
- Hossaini-Hilali, J.; Benlamlih, S.; Dahlborn, K., 1994. Effects of dehydration, rehydration, and hyperhydration in the lactating and non-lactating black Moroccan goat. *Compendium of Biochemistry and Physiology*. (109a) 1017-1026.
- Kaneko, J. J., Harvey, J.W., Bruss, M. L., 1997. *Clinical Biochemistry of domestic animals*. Academic Press., San Diego, p. 932
- Kleiber, M, 1975. Temperature and Heat. In: Kleiber, M., *The Fire of Life: an introduction to animal energetics*, Robert E. Krieger Publishing Co., Nova Iorque.
- Kunzelmann, K.; Mall, M.; 2002. Electrolyte transport in the mammalian colon: mechanisms and implications for disease. *Physiology Review* (82) 245-289.
- Leonhard-Marek, S.; 2002. Divalent cations reduce the eletrogenic transport of monovalent cations across rumen epithelium. *Journal of Comparative Physiology B*. (172) 635-641.
- Lopes, M.A.F., 2002. Physiological aspects, indications and contraindications of enteral fluid therapy. *Equine Veterinary Education*.(14) 330-336.
- Lopes, M.A.F., 2002a. Hydration of colonic ingesta and feces in horses fed large grain meals or treated with enteral fluid therapy, saline cathartics and intravenous fluid therapy. Blacksburg, Virginia: VPI, 2002. 140p. Dissertation (Doctor of Philosophy) - Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Lopes, M.A.F., 2003. Administration of enteral fluid therapy: methods, composition of fluids and complications. *Equine Veterinary Education*. ()138-144.
- Marlin, D.J.; Scott, C.N.; Mills, P.C.; Louwes H., Vaarten, J., 1998. Rehydration following exercise: effects of administration of water versus an isotonic oral rehydration solution (ORS). *Veterinary Journal*. (156) 41-49.

Olsson, K.; Benlamlih, S.; Dahlborn, K.; Fyhrqvist, F.; 1982. Effects of water deprivation and hyperhydration in pregnant and lactating goats. *Acta Physiology Scand.* (115) 361-367.

Pugh, D.G., Wolf, C., McKenzie D., Diffay B.C., 2002. Handling and examination of sheep and goats In: PUGH, D.G., *Sheep and Goat medicine*, W.B. Saunders company, Filadélfia, Pensilvânia, EUA. pp. 1-17.

Pugh, D.G., 2002. Normal values and conversions In: Pugh, D. G., *Sheep and Goat medicine*, W.B. Saunders company, Filadélfia, Pensilvânia, EUA. pp. 451-455

Reece, W.O., 1996. Equilíbrio hídrico e excreção In: Swenson, M. J., Reece, W. O. (eds), *Dukes fisiologia dos animais domésticos*, Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, R.J. pp.521 -548

Resampling Stats v. 5.0.2 – 30 day trial; 1999. Disponível em: <<http://www.resample.com>>. Acesso em 22 jun. 2005.

Ribeiro, S.D.A., 1997. *Criação racional de caprinos*. São Paulo: Nobel, 318pp.

Ribeiro Filho, J.D.; *Tratamento da compactação experimental do cólon maior de eqüinos com sene, fluidoterapia enteral e parenteral*. Belo Horizonte, Minas Gerais. 2003. 130p. Dissertation (Doctor Scientiae). Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária.

Roussel Jr., A.J., 1999. Fluid Therapy in Mature Cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* (15) 545-557.

Roussel Jr., A.J., 2004. Fluid Therapy. In: Fubini, S.L., Ducharme, N.G. (Eds) *Farm Animal Surgery*. Elsevier/Saunders. New York. pp.91-95.

Santa Rosa, J., 1996. *Enfermidades em caprinos, diagnóstico, patogenia, terapêutica e controle*. SPI EMBRAPA CNPC, Brasília, DF. 197pp.

Silanikove, N. e Tadmor, A.; 1989. Rumen volume, saliva flow rate and systemic fluid homeostasis in dehydrated cattle. *American Physiological Society* (256) 809-815.

Silanikove, N.; 1994. The struggle to maintain hydration and osmoregulation in animals experiencing severe dehydration and rapid rehydration: the story of ruminants. *Experimental Physiology* (79-3) 281-300.

Silanikove, N.; 2000. The physiological basis of adaptation in goats to harsh environments. *Small Ruminant Research* (35-3) 181-193.

Smith M.C. e Sherman D.M., 1994. *Goat Medicine*. Lea & Febiger, Philadelphia. 620pp.

Sosa Leon, L.A.; Davie, A.J.; Hodgson, D.R.; Rose, R.J., 1995. The effect of tonicity, glucose concentration and temperature of an oral rehydration solution

on its absorption and elimination. *Equine Veterinary Journal, Suppl.* (20) 140-146.

Spier, S.J., Snyder, J.R., Murray, M.J., 1993. Terapia por líquidos e eletrólitos para os distúrbios gastrintestinais. In: Smith B. P. (Ed) *Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais vol 1*. Manole. São Paulo. pp.712-719.

Yamagishi, N.; Oishi, A.; Sato, J.; Sato, R.; Naito, Y., 1999 Experimental hypocalcemia induced by hemodialysis in goats. *Journal of Veterinary Medicine Science.* (61) 1271-1275.

## **APÊNDICE**

## APÊNDICE

Análise dos dados do hematócrito do T1, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 \neq \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (30 33 32 33)M1
numbers (30 35 30 30)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff HC1
end
count HC1 >= .75 k
count HC1 <= -.75 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.322
PP         =          0.31
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,632 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados do hematócrito do T1, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{x}M2 = \bar{x}M3$

$H_1: \bar{x}M2 > \bar{x}M3$

Start execution.

```
numbers (30 35 30 30)M2
numbers (30 29 24 25)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff HC2
end
count HC2 >= 4.25 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.027
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,027 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados do hematócrito do T1, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{x}M3 = \bar{x}M4$

$H_1: \bar{x}M3 < \bar{x}M4$

Start execution.

```
numbers (30 29 24 25)M3
numbers (32 33 28 25)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff HC3
end
count HC3 <= -2.5 q
divide q 1000 pp
print pp
PP      =      0.15
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,15 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados do hematócrito do T2, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 < \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (32 31 27 26)M1
numbers (36 36 28 26)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff HC4
end
count HC4 <= -2.5 q
divide q 1000 pp
print pp
PP      =      0.186
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,186 (não se rejeita  $H_0$ )

Análise dos dados do hematócrito do T2, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{x}M2 = \bar{x}M3$

$H_1: \bar{x}M2 > \bar{x}M3$

Start execution.

```
numbers (36 36 28 26)M2
numbers (32 33 26 25)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff HC5
end
count HC5 >= 2.5 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.196
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,196 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados do hematócrito do T2, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{x}M3 = \bar{x}M4$

$H_1: \bar{x}M3 < \bar{x}M4$

Start execution.

```
numbers (32 33 26 25)M3
numbers (34 33 29 27)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff HC6
end
count HC6 <= -1.75 q
divide q 1000 pp
print pp
PP         =          0.247
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$ -valor: 0,247 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados do hematócrito, comparação entre tratamentos.

Momento 1:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (30 33 32 33)T1
numbers (32 31 27 26)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff HC7
end
count HC7 >= 3 k
count HC7 <= -3 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.056
PP         =          0.059
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,115 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados do hematócrito, comparação entre tratamentos.

Momento 2:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (30 35 30 30)T1
numbers (36 36 28 26)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff HC8
end
count HC8 >= 0.25 k
count HC8 <= -0.25 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.473
PP         =          0.48
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,953 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados do hematócrito, comparação entre tratamentos.

Momento 3:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (30 29 24 25)T1
numbers (32 33 26 25)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff HC9
end
count HC9 >= 2 k
count HC9 <= -2 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.204
PP         =          0.215
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,419 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados do hematócrito, comparação entre tratamentos.

Momento 4:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (32 33 28 25)T1
numbers (34 33 29 27)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff HC0
end
count HC0 >= 1.25 k
count HC0 <= -1.25 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.332
PP         =          0.318
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,65 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sólidos totais do T1, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 \neq \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (74 80 72 80)M1
numbers (80 84 80 84)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff ST1
end
count ST1 >= 5.5 k
count ST1 <= -5.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.026
PP         =          0.036
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,062 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sólidos totais do T1, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{x}M2 = \bar{x}M3$

$H_1: \bar{x}M2 > \bar{x}M3$

Start execution.

```
numbers (80 84 80 84)M2
numbers (76 76 70 76)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff ST2
end
count ST2 >= 7.5 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.008
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,008 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sólidos totais do T1, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{x}M3 = \bar{x}M4$

$H_1: \bar{x}M3 < \bar{x}M4$

Start execution.

```
numbers (76 76 70 78)M3
numbers (74 80 80 80)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff ST3
end
count ST3 <= -4 q
divide q 1000 pp
print pp
PP      =      0.05
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,05 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sólidos totais do T2, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 < \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (82 80 74 80)M1
numbers (88 90 80 88)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff ST4
end
count ST4 <= -7.5 q
divide q 1000 pp
print pp
PP      =      0.029
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,029 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sólidos totais do T2, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{x}M2 = \bar{x}M3$

$H_1: \bar{x}M2 > \bar{x}M3$

Start execution.

```
numbers (88 90 80 88)M2
numbers (80 80 70 80)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff ST5
end
count ST5 >= 9 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.03
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,03 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sólidos totais do T2, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{x}M3 = \bar{x}M4$

$H_1: \bar{x}M3 < \bar{x}M4$

Start execution.

```
numbers (80 80 70 80)M3
numbers (78 80 78 80)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff ST6
end
count ST6 <= -1.5 q
divide q 1000 pp
print pp
PP         =          0.265
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$ -valor: 0,265 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sólidos totais, comparação entre tratamentos.

Momento 1:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (74 80 72 80)T1
numbers (82 80 74 80)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff ST7
end
count ST7 >= 2.5 k
count ST7 <= -2.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.198
PP         =          0.162
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,36 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sólidos totais, comparação entre tratamentos.

Momento 2:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (80 84 80 84)T1
numbers (88 90 80 88)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff ST8
end
count ST8 >= 4.5 k
count ST8 <= -4.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.052
PP         =          0.056
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,108 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sólidos totais, comparação entre tratamentos.

Momento 3:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (76 76 70 78)T1
numbers (80 80 70 80)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff ST9
end
count ST9 >= 2.5 k
count ST9 <= -2.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.214
PP         =          0.207
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,421 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sólidos totais, comparação entre tratamentos.

Momento 4:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (74 80 80 80)T1
numbers (78 80 78 80)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff ST0
end
count ST0 >= 0.5 k
count ST0 <= -0.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.403
PP         =          0.412
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,815 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sódio sérico do T1, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{X} M1 = \bar{X} M2$

$H_1: \bar{X} M1 \neq \bar{X} M2$

Start execution.

```
numbers (116 114 138 136)M1
numbers (112 125 141 169)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff NA1
end
count NA1 >= 10.75 k
count NA1 <= -10.75 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.207
PP         =          0.194
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,401 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sódio sérico do T1, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X} M2 = \bar{X} M3$

$H_1: \bar{X} M2 \neq \bar{X} M3$

Start execution.

```
numbers (112 125 141 169)M2
numbers (132 110 116 130)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff NA2
end
count NA2 >= 14.75 k
count NA2 <= -14.75 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.13
PP         =          0.117
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,247 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sódio sérico do T1, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{x}M3 = \bar{x}M4$

$H_1: \bar{x}M3 \neq \bar{x}M4$

Start execution.

```
numbers (132 110 116 130)M3
numbers (113 116 111 113)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff NA3
end
count NA3 >= 8.75 k
count NA3 <= -8.75 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.075
PP         =          0.067
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,142 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sódio sérico do T2, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 \neq \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (156 155 120 116)M1
numbers (143 113 113 113)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff NA4
end
count NA4 >= 16.25 k
count NA4 <= -16.25 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.109
PP         =          0.11
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,219 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sódio sérico do T2, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 \neq \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (143 113 113 113)M2
numbers (115 141 110 114)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff NA5
end
count NA5 >= .5 k
count NA5 <= -.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.432
PP         =          0.481
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,913 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sódio sérico do T2, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{X}M3 = \bar{X}M4$

$H_1: \bar{X}M3 \neq \bar{X}M4$

Start execution.

```
numbers (115 141 110 114)M3
numbers (115 114 111 127)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff NA6
end
count NA6 >= 3.25 k
count NA6 <= -3.25 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.328
PP         =          0.337
```

Successful execution. (1.2 seconds)

$p$ -valor: 0,665 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sódio sérico, comparação entre tratamentos.

Momento 1:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (116 114 138 136)T1
numbers (156 155 120 116)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff NA7
end
count NA7 >= 10.75 k
count NA7 <= -10.75 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.169
PP         =          0.153
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,322 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sódio sérico, comparação entre tratamentos.

Momento 2:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (112 125 141 169)T1
numbers (143 113 113 113)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff NA8
end
count NA8 >= 16.25 k
count NA8 <= -16.25 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.096
PP         =          0.115
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,211 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sódio sérico, comparação entre tratamentos.

Momento 3:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (132 110 116 130)T1
numbers (115 141 110 114)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff NA9
end
count NA9 >= 2 k
count NA9 <= -2 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.396
PP         =          0.407
```

Successful execution. (0.8 seconds)

$p$  – valor: 0,803 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de sódio sérico, comparação entre tratamentos.

Momento 4:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (113 116 111 113)T1
numbers (115 114 111 127)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff NA0
end
count NA0 >= 3.5 k
count NA0 <= -3.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.154
PP         =          0.158
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,312 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de potássio sérico do T1, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{X}M1 = \bar{X}M2$

$H_1: \bar{X}M1 \neq \bar{X}M2$

Start execution.

```
numbers (2.5 2.3 3.3 3.2)M1
numbers (2.4 2.5 3.6 4.8)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff K1
end
count K1 >= 0.5 k
count K1 <= -0.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.204
PP         =          0.173
```

Successful execution. (0.8 seconds)

$p$  – valor: 0,377 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de potássio sérico do T1, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 \neq \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (2.4 2.5 3.6 4.8)M2
numbers (3.6 2.6 2.7 3.5)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff K2
end
count K2 >= .225 k
count K2 <= -.225 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.374
PP         =          0.38
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,754 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de potássio sérico do T1, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{x}M3 = \bar{x}M4$

$H_1: \bar{x}M3 \neq \bar{x}M4$

Start execution.

```
numbers (3.6 2.6 2.7 3.5)M3
numbers (2.5 2.7 2.2 2.5)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff K3
end
count K3 >= .625 k
count K3 <= -.625 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.24
PP         =          0.29
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,53 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de potássio sérico do T2, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 \neq \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (4.4 3.8 2.5 2.4)M1
numbers (4 1.5 2.2 2.5)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff K4
end
count K4 >= .725 k
count K4 <= -.725 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.148
PP         =          0.168
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,316 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de potássio sérico do T2, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 \neq \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (4 1.5 2.2 2.5)M2
numbers (2.8 3.8 2.8 2.6)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff K5
end
count K5 >= .45 k
count K5 <= -.45 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.218
PP         =          0.185
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,403 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de potássio sérico do T2, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{X}M3 = \bar{X}M4$

$H_1: \bar{X}M3 \neq \bar{X}M4$

Start execution.

```
numbers (2.8 3.8 2.8 2.6)M3
numbers (2.8 2.3 2.3 3.2)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff K6
end
count K6 >= .35 k
count K6 <= -.35 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.16
PP         =          0.137
```

Successful execution. (0.8 seconds)

$p$ -valor: 0,297 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de potássio sérico, comparação entre tratamentos.

Momento 1:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (2.5 2.3 3.3 3.2)T1
numbers (4.4 3.8 2.5 2.4)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff K7
end
count K7 >= .45 k
count K7 <= -.45 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.205
PP         =          0.197
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,402 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de potássio sérico, comparação entre tratamentos.

Momento 2:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (2.4 2.5 3.6 4.8)T1
numbers (4 1.5 2.2 2.5)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff K8
end
count K8 >= .775 k
count K8 <= -.775 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.155
PP         =          0.13
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,285 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de potássio sérico, comparação entre tratamentos.

Momento 3:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (3.6 2.6 2.7 3.5)T1
numbers (2.8 3.8 2.8 2.6)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff K9
end
count K9 >= .1 k
count K9 <= -.1 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.391
PP         =          0.379
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,77 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de potássio sérico, comparação entre tratamentos.

Momento 4:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (2.5 2.7 2.2 2.5)T1
numbers (2.8 2.3 2.3 3.2)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff K0
end
count K0 >= .175 k
count K0 <= -.175 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.224
PP         =          0.209
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,433 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de cloreto sérico do T1, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{X}M1 = \bar{X}M2$

$H_1: \bar{X}M1 \neq \bar{X}M2$

Start execution.

```
numbers (99 109 118 108)M1
numbers (99 110 108 109)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff CL1
end
count CL1 >= 2 k
count CL1 <= -2 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.374
PP         =          0.346
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,72 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de cloreto sérico do T1, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 \neq \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (99 110 108 109)M2
numbers (99 118 123 102)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff CL2
end
count CL2 >= 4 k
count CL2 <= -4 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.261
PP         =          0.257
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,518 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de cloreto sérico do T1,  
comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{x}M3 = \bar{x}M4$

$H_1: \bar{x}M3 \neq \bar{x}M4$

Start execution.

```
numbers (99 118 123 102)M3
numbers (118 110 116 103)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff CL3
end
count CL3 >= 1.25 k
count CL3 <= -1.25 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.389
PP         =          0.441
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,83 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de cloreto sérico do T2,  
comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 \neq \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (91 98 105 123)M1
numbers (101 110 102 110)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff CL4
end
count CL4 >= 1.5 k
count CL4 <= -1.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.439
PP         =          0.387
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,826 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de cloreto sérico do T2, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 \neq \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (101 110 102 110)M2
numbers (93 92 106 118)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff CL5
end
count CL5 >= 3.5 k
count CL5 <= -3.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.31
PP     =      0.253
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,563 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de cloreto sérico do T2, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{X}M3 = \bar{X}M4$

$H_1: \bar{X}M3 \neq \bar{X}M4$

Start execution.

```
numbers (93 92 106 118)M3
numbers (103 110 108 92)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff CL6
end
count CL6 >= 1 k
count CL6 <= -1 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.425
PP     =      0.458
```

Successful execution. (1.2 seconds)

$p$ -valor: 0,883 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de cloreto sérico, comparação entre tratamentos.

Momento 1:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (99 109 118 108)T1
numbers (91 98 105 123)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff CL7
end
count CL7 >= 4.25 k
count CL7 <= -4.25 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.28
PP     =      0.263
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,543 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de cloreto sérico, comparação entre tratamentos.

Momento 2:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (99 110 108 109)T1
numbers (101 110 102 110)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff CL8
end
count CL8 >= .75 k
count CL8 <= -.75 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.412
PP     =      0.407
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,819 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de cloreto sérico, comparação entre tratamentos.

Momento 3:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (99 118 123 102)T1
numbers (93 92 106 118)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff CL9
end
count CL9 >= 8.25 k
count CL9 <= -8.25 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.152
PP     =      0.162
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,314 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da concentração de cloreto sérico, comparação entre tratamentos.

Momento 4:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (118 110 116 103)T1
numbers (103 110 108 92)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff CL0
end
count CL0 >= 8.5 k
count CL0 <= -8.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.055
PP     =      0.063
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,118 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem do peso vivo do T1, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{X}M1 = \bar{X}M2$

$H_1: \bar{X}M1 \neq \bar{X}M2$

Start execution.

```
numbers (100 100 100 100)M1
numbers (94.34 94.44 87.5 96.23)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff PV1
end
count PV1 >= 6.87 k
count PV1 <= -6.87 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.008
PP     =      0.012
```

Successful execution. (0.8 seconds)

$p$  – valor: 0,02 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem do peso vivo do T1, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 < \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (94.34 94.44 87.5 96.23)M2
numbers (101.89 105.56 90 103.77)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff PV2
end
count PV2 <= -7.17 q
divide q 1000 pp
print pp
PP      =      0.042
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,042 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem do peso vivo do T1, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{x}M3 = \bar{x}M4$

$H_1: \bar{x}M3 > \bar{x}M4$

Start execution.

```
numbers (101.89 105.56 90 103.77)M3
numbers (105.66 103.7 105 96.23)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff PV3
end
count PV3 >= -2.35 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.757
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,757 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem do peso vivo do T2, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 > \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (100 100 100 100)M1
numbers (83.33 90.57 77.5 88.89)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff PV4
end
count PV4 >= 14.93 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.007
```

Successful execution. (0.8 seconds)

$p$  – valor: 0,007 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem do peso vivo do T2, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 < \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (83.33 90.57 77.5 88.89)M2
numbers (88.89 93.4 92.5 101.85)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff PV5
end
count PV5 <= -9.09 q
divide q 1000 pp
print pp
PP      =      0.015
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$ -valor: 0,015 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem do peso vivo do T2, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{X}M3 = \bar{X}M4$

$H_1: \bar{X}M3 > \bar{X}M4$

Start execution.

```
numbers (88.89 93.4 92.5 101.85)M3
numbers (93.52 98.11 100 105.56)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff PV6
end
count PV6 >= -5.14 k
divide k 1000 p
print p
P      =      0.919
```

Successful execution. (1.2 seconds)

$p$ -valor: 0,919 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem do peso vivo, comparação entre tratamentos.

Momento 1:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (100 100 100 100)T1
numbers (100 100 100 100)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff PV7
end
count PV7 = 0 k
divide k 1000 p
print p
P          =          1
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 1,00 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem do peso vivo, comparação entre tratamentos.

Momento 2:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (94.34 94.44 87.5 96.23)T1
numbers (83.33 90.57 77.5 88.89)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff PV8
end
count PV8 >= 8.06 k
count PV8 <= -8.06 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.032
PP         =          0.027
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,059 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem do peso vivo, comparação entre tratamentos.

Momento 3:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (101.89 105.56 90 103.77)T1
numbers (88.89 93.4 92.5 101.85)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff PV9
end
count PV9 >= 6.14 k
count PV9 <= -6.14 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.085
PP     =      0.072
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,157 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem do peso vivo, comparação entre tratamentos.

Momento 4:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (105.66 103.7 105 96.23)T1
numbers (93.52 98.11 100 105.56)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff PV0
end
count PV0 >= 3.35 k
count PV0 <= -3.35 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.15
PP     =      0.144
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,294 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem da circunferência abdominal do T1, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{X}M1 = \bar{X}M2$

$H_1: \bar{X}M1 \neq \bar{X}M2$

Start execution.

```
numbers (100 100 100 100)M1
numbers (100 100 100 100.98)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff CA1
end
count CA1 >= .25 k
count CA1 <= -.25 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.273
PP     =      0.297
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,57 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem da circunferência abdominal do T1, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 < \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (100 100 100 100.98)M2
numbers (101.94 100.97 94.62 106.86)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff CA2
end
count CA2 <= -.85 q
divide q 1000 pp
print pp
PP      =      0.355
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,355 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem da circunferência abdominal do T1, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{x}M3 = \bar{x}M4$

$H_1: \bar{x}M3 > \bar{x}M4$

Start execution.

```
numbers (101.89 105.56 90 103.77)M3
numbers (105.66 103.7 105 96.23)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff CA3
end
count CA3 >= -2.1 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.803
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,803 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem da circunferência abdominal do T2, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 > \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (100 100 100 100)M1
numbers (92.86 95 96.81 96.3)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff CA4
end
count CA4 >= 4.75 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.005
```

Successful execution. (0.8 seconds)

$p$  – valor: 0,005 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem da circunferência abdominal do T2, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 < \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (92.86 95 96.81 96.3)M2
numbers (101.02 101 101.06 101.85)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff CA5
end
count CA5 <= -6 q
divide q 1000 pp
print pp
PP      =      0.003
```

Successful execution. (0.8 seconds)

$p$  – valor: 0,003 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem da circunferência abdominal do T2, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{X}M3 = \bar{X}M4$

$H_1: \bar{X}M3 > \bar{X}M4$

Start execution.

```
numbers (101.02 101 101.06 101.85)M3
numbers (105.1 103 104.26 103.7)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff CA6
end
count CA6 >= -2.75 k
divide k 1000 p
print p
P      =      0.996
```

Successful execution. (0.8 seconds)

$p$ -valor: 0,996 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem da circunferência abdominal,  
comparação entre tratamentos.

Momento 1:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (100 100 100 100)T1
numbers (100 100 100 100)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff CA7
end
count CA7 = 0 k
divide k 1000 p
print p
P          =          1
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 1,00 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem da circunferência abdominal,  
comparação entre tratamentos.

Momento 2:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (100 100 100 100.98)T1
numbers (92.86 95 96.81 96.3)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff CA8
end
count CA8 >= 5.25 k
count CA8 <= -5.25 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.005
PP         =          0.003
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,008 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem da circunferência abdominal,  
comparação entre tratamentos.

Momento 3:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (101.94 100.97 94.62 106.86)T1
numbers (101.02 101 101.06 101.85)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff CA9
end
count CA9 >= .25 k
count CA9 <= -.25 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.449
PP     =      0.474
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,923 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem da circunferência abdominal,  
comparação entre tratamentos.

Momento 4:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (105.66 103.7 105 96.23)T1
numbers (93.52 98.11 100 105.56)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff CA0
end
count CA0 >= 0.82 k
count CA0 <= -0.82 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.26
PP     =      0.29
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,55 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem de umidade das fezes do T1, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{X}M1 = \bar{X}M2$

$H_1: \bar{X}M1 \neq \bar{X}M2$

Start execution.

```
numbers (68.4 53.96 55.43 64)M1
numbers (54.72 55.41 47.78 57.14)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff UF1
end
count UF1 >= 6.685 k
count UF1 <= -6.685 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.074
PP     =      0.067
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,141 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem de umidade das fezes do T1, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 < \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (54.72 55.41 47.78 57.14)M2
numbers (48.84 52.11 46.74 65.08)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff UF2
end
count UF2 <= -0.57 q
divide q 1000 pp
print pp
PP      =      0.56
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,56 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem de umidade das fezes do T1, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{x}M3 = \bar{x}M4$

$H_1: \bar{x}M3 > \bar{x}M4$

Start execution.

```
numbers (48.84 52.11 46.74 65.08)M3
numbers (61.54 55 40.91 62.04)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff UF3
end
count UF3 >= -1.68 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.602
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,602 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem de umidade das fezes do T2, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 > \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (64.96 64.1 75.83 56.32)M1
numbers (57.69 52.81 66.07 44.78)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff UF4
end
count UF4 >= 9.965 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.05
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,05 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem de umidade das fezes do T2, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 < \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (57.69 52.81 66.07 44.78)M2
numbers (48.81 50.53 74.21 35.85)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff UF5
end
count UF5 <= -2.9875 q
divide q 1000 pp
print pp
PP      =      0.643
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,643 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem de umidade das fezes do T2, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{X}M3 = \bar{X}M4$

$H_1: \bar{X}M3 > \bar{X}M4$

Start execution.

```
numbers (48.81 50.53 74.21 35.85)M3
numbers (46.74 60 67.97 70.75)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff UF6
end
count UF6 >= 3.25 k
divide k 1000 p
print p
P      =      0.834
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$ -valor: 0,834 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem de umidade das fezes,  
comparação entre tratamentos.

Momento 1:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (68.4 53.96 55.43 64)T1
numbers (64.96 64.1 75.83 56.32)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff UF7
end
count UF7 >= 4.855 k
count UF7 <= -4.855 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.161
PP     =      0.176
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,337 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem de umidade das fezes,  
comparação entre tratamentos.

Momento 2:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (54.72 55.41 47.78 57.14)T1
numbers (57.96 52.81 66.07 44.78)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff UF8
end
count UF8 >= 1.575 k
count UF8 <= -1.575 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.36
PP     =      0.347
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,707 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem de umidade das fezes,  
comparação entre tratamentos.

Momento 3:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (48.84 52.11 46.74 65.08)T1
numbers (48.81 50.53 74.21 35.85)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff UF9
end
count UF9 >= .8425 k
count UF9 <= -.8425 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.473
PP     =      0.474
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,947 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados da porcentagem de umidade das fezes,  
comparação entre tratamentos.

Momento 4:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (61.54 55 40.91 62.04)T1
numbers (46.74 60 67.97 70.75)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff UF0
end
count UF0 >= 6.4925 k
count UF0 <= -6.4925 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.172
PP     =      0.177
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,349 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de movimentos ruminais do T1, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 \neq \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (8 8 8 6)M1
numbers (6 8 6 8)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff MR1
end
count MR1 >= .5 k
count MR1 <= -.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.347
PP     =      0.337
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,684 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de movimentos ruminais do T1, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{x}M2 = \bar{x}M3$

$H_1: \bar{x}M2 \neq \bar{x}M3$

Start execution.

```
numbers (6 8 6 8)M2
numbers (6 8 6 8)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff MR2
end
count MR2 = 0 k
divide k 1000 p
print p
P      =      0.276
```

Successful execution. (0.8 seconds)

$p$  – valor: 0,276 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de movimentos ruminais do T1, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{x}M3 = \bar{x}M4$

$H_1: \bar{x}M3 \neq \bar{x}M4$

Start execution.

```
numbers (6 8 6 8)M3
numbers (8 4 6 8)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff MR3
end
count MR3 >= .5 k
count MR3 <= -.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.4
PP         =          0.398
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,798 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de movimentos ruminais do T2, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 \neq \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (8 6 8 8)M1
numbers (8 8 6 8)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff MR4
end
count MR4 = 0 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.306
```

Successful execution. (0.8 seconds)

$p$  – valor: 0,306 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de movimentos ruminais do T2, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 \neq \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (8 8 6 8)M2
numbers (8 10 6 6)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff MR5
end
count MR5 = 0 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.235
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,235 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de movimentos ruminais do T2, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{X}M3 = \bar{X}M4$

$H_1: \bar{X}M3 \neq \bar{X}M4$

Start execution.

```
numbers (8 10 6 6)M3
numbers (6 10 8 6)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff MR6
end
count MR6 = 0 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.176
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$ -valor: 0,176 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de movimentos ruminais, comparação entre tratamentos.

Momento 1:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (8 8 8 6)T1
numbers (8 6 8 8)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff MR7
end
count MR7 = 0 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.348
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,348 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de movimentos ruminais, comparação entre tratamentos.

Momento 2:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (6 8 6 8)T1
numbers (8 8 6 8)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff MR8
end
count MR8 >= .5 k
count MR8 <= -.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.367
PP         =          0.374
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,741 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de movimentos ruminais, comparação entre tratamentos.

Momento 3:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (6 8 6 8)T1
numbers (8 10 6 6)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff MR9
end
count MR9 >= .5 k
count MR9 <= -.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.391
PP     =      0.39
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,781 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de movimentos ruminais, comparação entre tratamentos.

Momento 4:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (8 4 6 8)T1
numbers (6 10 8 6)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff MR0
end
count MR0 >= 1 k
count MRK0 <= -1 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.281
PP     =      0.285
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,566 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de temperatura retal do T1, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{X}M1 = \bar{X}M2$

$H_1: \bar{X}M1 \neq \bar{X}M2$

Start execution.

```
numbers (38 38.7 38.1 38.3)M1
numbers (38.4 38.5 38.4 38.1)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff TR1
end
count TR1 >= .075 k
count TR1 <= -.075 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.345
PP     =      0.339
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,684 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de temperatura retal do T1, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 \neq \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (38.4 38.5 38.4 38.1)M2
numbers (39.5 39.3 39.3 39.5)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff TR2
end
count TR2 >= 1.05 k
count TR2 <= -1.05 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.002
PP     =      0.001
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,003 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados de temperatura retal do T1, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{x}M3 = \bar{x}M4$

$H_1: \bar{x}M3 \neq \bar{x}M4$

Start execution.

```
numbers (39.5 39.3 39.3 39.5)M3
numbers (38.5 38.6 38.6 38.8)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff TR3
end
count TR3 >= .775 k
count TR3 <= -.775 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.007
PP         =          0.001
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,008 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados de temperatura retal do T2, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 \neq \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (38.1 38.3 38.1 38.1)M1
numbers (37.8 38.1 38.6 38.7)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff TR4
end
count TR4 >= .15 k
count TR4 <= -.15 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.242
PP         =          0.244
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,486 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de temperatura retal do T2, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 \neq \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (37.8 38.1 38.6 38.7)M2
numbers (38.7 38.5 39.6 39.1)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff TR5
end
count TR5 >= .675 k
count TR5 <= -.675 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.031
PP     =      0.035
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,066 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados de temperatura retal do T2, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{X}M3 = \bar{X}M4$

$H_1: \bar{X}M3 \neq \bar{X}M4$

Start execution.

```
numbers (38.7 38.5 39.6 39.1)M3
numbers (38.5 38.7 38.9 39.1)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff TR6
end
count TR6 >= .175 k
count TR6 <= -.175 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.228
PP     =      0.251
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$ -valor: 0,479 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de temperatura retal, comparação entre tratamentos.

Momento 1:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (38 38.7 38.1 38.3)T1
numbers (38.1 38.3 38.1 38.1)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff TR7
end
count TR7 >= .125 k
count TR7 <= -.125 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.214
PP     =      0.23
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,444 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de temperatura retal, comparação entre tratamentos.

Momento 2:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (38.4 38.5 38.4 38.1)T1
numbers (37.8 38.1 38.6 38.7)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff TR8
end
count TR8 >= .05 k
count TR8 <= -.05 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.43
PP     =      0.414
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,844 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de temperatura retal, comparação entre tratamentos.

Momento 3:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (39.5 39.3 39.3 39.5)T1
numbers (38.7 38.5 39.6 39.1)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff TR9
end
count TR9 >= .425 k
count TR9 <= -.425 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.058
PP     =      0.07
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,128 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de temperatura retal, comparação entre tratamentos.

Momento 4:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (38.5 38.6 38.6 38.8)T1
numbers (38.5 38.7 38.9 39.1)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff TR0
end
count TR0 >= .175 k
count TR0 <= -.175 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.134
PP     =      0.131
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,265 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência cardíaca do T1, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{X} M1 = \bar{X} M2$

$H_1: \bar{X} M1 \neq \bar{X} M2$

Start execution.

```
numbers (56 60 72 64)M1
numbers (65 56 68 78)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff FC1
end
count FC1 >= 3.75 k
count FC1 <= -3.75 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.248
PP     =      0.217
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,465 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência cardíaca do T1, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X} M2 = \bar{X} M3$

$H_1: \bar{X} M2 \neq \bar{X} M3$

Start execution.

```
numbers (65 56 68 78)M2
numbers (72 72 78 88)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff FC2
end
count FC2 >= 10.75 k
count FC2 <= -10.75 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.041
PP     =      0.036
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,077 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência cardíaca do T1, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{x}M3 = \bar{x}M4$

$H_1: \bar{x}M3 \neq \bar{x}M4$

Start execution.

```
numbers (72 72 78 88)M3
numbers (77 70 81 76)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff FC3
end
count FC3 >= 1.5 k
count FC3 <= -1.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =      0.374
PP         =      0.37
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,744 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência cardíaca do T2, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 \neq \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (60 56 60 64)M1
numbers (76 84 60 80)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff FC4
end
count FC4 >= 15 k
count FC4 <= -15 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =      0.02
PP         =      0.028
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,048 (rejeita-se  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência cardíaca do T2, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 \neq \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (76 84 60 80)M2
numbers (72 72 72 88)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff FC5
end
count FC5 >= 1 k
count FC5 <= -1 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.45
PP     =      0.47
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,92 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência cardíaca do T2, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{X}M3 = \bar{X}M4$

$H_1: \bar{X}M3 \neq \bar{X}M4$

Start execution.

```
numbers (72 72 72 88)M3
numbers (68 84 70 73)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff FC6
end
count FC6 >= 2.25 k
count FC6 <= -2.25 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.344
PP     =      0.313
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$ -valor: 0,657 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência cardíaca, comparação entre tratamentos.

Momento 1:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (56 60 72 64)T1
numbers (60 56 60 64)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff FC7
end
count FC7 >= 3 k
count FC7 <= -3 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.216
PP     =      0.228
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,444 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência cardíaca, comparação entre tratamentos.

Momento 2:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (65 56 68 78)T1
numbers (76 84 60 80)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff FC8
end
count FC8 >= 8.25 k
count FC8 <= -8.25 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.112
PP     =      0.123
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,235 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência cardíaca, comparação entre tratamentos.

Momento 3:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (72 72 78 88)T1
numbers (72 72 72 88)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff FC9
end
count FC9 >= 1.5 k
count FC9 <= -1.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.395
PP     =      0.432
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,827 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência cardíaca, comparação entre tratamentos.

Momento 4:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (77 70 81 76)T1
numbers (68 84 70 73)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff FC0
end
count FC0 >= 2.25 k
count FC0 <= -2.25 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.277
PP     =      0.285
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,562 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência respiratória do T1, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{X}M1 = \bar{X}M2$

$H_1: \bar{X}M1 \neq \bar{X}M2$

Start execution.

```
numbers (12 16 16 16)M1
numbers (16 12 12 16)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff FR1
end
count FR1 >= 1 k
count FR1 <= -1 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.333
PP     =      0.387
```

Successful execution. (1.1 seconds)

$p$  – valor: 0,72 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência respiratória do T1, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 \neq \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (16 12 12 16)M2
numbers (16 12 12 16)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff FR2
end
count FR2 = 0 k
divide k 1000 p
print p
P      =      0.27
```

Successful execution. (0.8 seconds)

$p$  – valor: 0,27 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência respiratória do T1, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{x}M3 = \bar{x}M4$

$H_1: \bar{x}M3 \neq \bar{x}M4$

Start execution.

```
numbers (16 12 12 16)M3
numbers (19 16 11 16)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff FR3
end
count FR3 >= 1.5 k
count FR3 <= -1.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.243
PP         =          0.221
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,464 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência respiratória do T2, comparação entre M1 e M2.

Fase de desidratação:  $H_0: \bar{x}M1 = \bar{x}M2$

$H_1: \bar{x}M1 \neq \bar{x}M2$

Start execution.

```
numbers (16 16 12 16)M1
numbers (20 20 12 20)M2
concat M1 M2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M1
  sample 4 ALL M2
  mean M1 mM1
  mean M2 mM2
  subtract mM1 mM2 diff
  score diff FR4
end
count FR4 >= 3 k
count FR4 <= -3 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.141
PP         =          0.13
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,271 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência respiratória do T2, comparação entre M2 e M3.

Fase de fluidoterapia:  $H_0: \bar{X}M2 = \bar{X}M3$

$H_1: \bar{X}M2 \neq \bar{X}M3$

Start execution.

```
numbers (20 20 12 20)M2
numbers (16 12 16 20)M3
concat M2 M3 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M2
  sample 4 ALL M3
  mean M2 mM2
  mean M3 mM3
  subtract mM2 mM3 diff
  score diff FR5
end
count FR5 >= 2 k
count FR5 <= -2 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.258
PP     =      0.281
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,539 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência respiratória do T2, comparação entre M3 e M4.

Fase de avaliação final:  $H_0: \bar{X}M3 = \bar{X}M4$

$H_1: \bar{X}M3 \neq \bar{X}M4$

Start execution.

```
numbers (16 12 16 20)M3
numbers (15 13 12 18)M4
concat M3 M4 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL M3
  sample 4 ALL M4
  mean M3 mM3
  mean M4 mM4
  subtract mM3 mM4 diff
  score diff FR6
end
count FR6 >= 1.5 k
count FR6 <= -1.5 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.236
PP     =      0.25
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$ -valor: 0,486 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência respiratória, comparação entre tratamentos.

Momento 1:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (12 16 16 16)T1
numbers (16 16 12 16)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff FR7
end
count FR7 = 0 k
divide k 1000 p
print p
P          =          0.302
```

Successful execution. (0.8 seconds)

$p$  – valor: 0,302 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência respiratória, comparação entre tratamentos.

Momento 2:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (16 12 12 16)T1
numbers (20 20 12 20)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff FR8
end
count FR8 >= 4 k
count FR8 <= -4 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P          =          0.061
PP         =          0.087
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,148 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência respiratória, comparação entre tratamentos.

Momento 3:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (16 12 12 16)T1
numbers (16 12 16 20)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff FR9
end
count FR9 >= 2 k
count FR9 <= -2 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.215
PP     =      0.213
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,428 (não se rejeita  $H_0$ ).

Análise dos dados de freqüência respiratória, comparação entre tratamentos.

Momento 4:  $H_0: \bar{X}T1 = \bar{X}T2$

$H_1: \bar{X}T1 \neq \bar{X}T2$

Start execution.

```
numbers (19 16 11 16)T1
numbers (15 13 12 18)T2
concat T1 T2 SIM
repeat 1000
  shuffle SIM ALL
  sample 4 ALL T1
  sample 4 ALL T2
  mean T1 tT1
  mean T2 tT2
  subtract tT1 tT2 diff
  score diff FR0
end
count FR0 >= 1 k
count FR0 <= -1 q
divide k 1000 p
divide q 1000 pp
print p
print pp
P      =      0.318
PP     =      0.325
```

Successful execution. (1.0 seconds)

$p$  – valor: 0,643 (não se rejeita  $H_0$ ).