

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA

TÍTULO: Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Efeito antioxidante *in vitro* e *in vivo* dos compostos fenólicos das especiarias mostarda, canela e erva doce na biossíntese dos ácidos graxos w3 e w6”

PESQUISADORA: Ana Vlândia Bandeira Moreira

ORIENTADOR: Jorge Mancini Filho

INSTITUIÇÃO: Faculdade de Ciências Farmacêuticas – USP

FINALIDADE: Tese de doutorado

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Prof^a. Elisete da Conceição Quintaneiro Aubin

Daniel Hayakawa Kamo

Daniel Kashiwamura Scheffer

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO:

Aubin, E. C. Q., Kamo, D. H. e Scheffer, D. K. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Efeito antioxidante *in vitro* e *in vivo* dos compostos fenólicos das especiarias mostarda, canela e erva doce na biossíntese dos ácidos graxos w3 e w6”**. São Paulo, IME – USP, 2002, 81p. (RAE – CEA – 02P05)

FICHA TÉCNICA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUSSAB, W. O e MORETTIN, P. A. (2002). **Estatística básica**. 5^a ed. São Paulo: Saraiva. 526p.

CUNHA, A.M.S. (1978). **Não normalidade e testes de hipóteses sobre variância e média**. São Paulo. 95p. Dissertação (Mestrado). Instituto de Matemática e Estatística - USP.

NETER, J., KUTNER, M. H., NACHTSHEIM, C. J. And WASSERMAN, W. (1996). **Applied linear statistical models**. 4ed. Boston: Mc Graw Hill. 1408p.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS

Microsoft Excel for Windows, versão 97

Microsoft Word for Windows, versão 97

Minitab for Windows, versão 13.1

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS

Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Análise de Variância com Efeitos Fixos (08:010)

Comparações Múltiplas (08:090)

ÁREA DE APLICAÇÃO

Bioestatística (14:030)

ÍNDICE

Resumo.....	5
1. Introdução.....	7
2. Descrição do estudo.....	8
3. Objetivos.....	10
4. Descrição das variáveis.....	11
5. Análise descritiva.....	12
5.1. Ensaio <i>in vitro</i>	12
5.2. Ensaio <i>in vivo</i>	15
6. Análise inferencial.....	18
6.1. Ensaio <i>in vitro</i>	19
6.1.1. Meio aquoso.....	19
6.1.2. Meio lipídico.....	21
6.2. Ensaio <i>in vivo</i>	22
7. Conclusões.....	26
7.1. Ensaio <i>in vitro</i>	26
7.1.1. Meio aquoso.....	26
7.1.2. Meio lipídico.....	27
7.2. Ensaio <i>in vivo</i>	28
APÊNDICE A: Tabelas da análise descritiva.....	31
APÊNDICE B: Gráficos.....	46
APÊNDICE C: Tabelas da análise inferencial.....	66

Resumo

Nesse estudo, o objetivo é avaliar as especiarias canela, mostarda e erva doce e uma mistura das três, como antioxidantes naturais. A intenção é verificar a possibilidade de substituição do antioxidante sintético (BHT), utilizado na indústria alimentícia, por um destes ou uma mistura entre antioxidantes natural e sintético, conduzido através de ensaio *in vitro*, e estudar o efeito destas especiarias no organismo, através de ensaio *in vivo*.

O ensaio *in vitro* foi conduzido em dois meios: meio aquoso, para o qual foram obtidas amostras de extratos etéreos, alcoólicos e aquosos e frações livres, solúveis e insolúveis das três especiarias estudadas, e meio lipídico, para o qual foram obtidas apenas amostras de extratos etéreos, alcoólicos e aquosos.

No meio aquoso foram feitas comparações, através do percentual de atividade antioxidante, entre os extratos e frações, puros ou combinados com o BHT e o BHT. Em geral, os extratos puros ou combinados com BHT apresentam percentual de atividade antioxidante menor que o do BHT puro, enquanto as frações puras ou combinadas com o BHT apresentaram percentual maior que o do BHT puro, para as duas concentrações. A concentração de 200 ppm, em geral, apresentou percentuais de atividade antioxidante maiores que aqueles em concentração de 100 ppm, tanto para os extratos quanto para as frações.

No meio lipídico foram feitas comparações entre os extratos e o BHT, através do percentual de aumento do tempo de indução. Em geral, os extratos apresentam percentual de aumento do tempo de indução maior que o do BHT puro, para as duas concentrações. A concentração de 200 ppm, em geral, apresentou percentuais de atividade antioxidante maiores que a concentração de 100 ppm.

No ensaio *in vivo*, foram analisados quarenta ratos da raça Wistar que tiveram seu peso e crescimento monitorados durante todo o experimento, e tiveram seus tecidos adiposo, cardíaco, cerebral, hepático, plasmático e renal coletados para avaliação da peroxidação lipídica. Ao final do experimento foi obtido o percentual de concentração dos ácidos graxos incorporados em cada tecido.

Para todos os tecidos estudados, comparando os índices de peroxidação lipídica entre os grupos experimental e controle dos animais que recebem dieta w3 e dos que recebem dieta w6 concluiu-se que os tecidos dos animais, em cujas dietas são adicionadas os antioxidantes naturais, em média, oxidam menos do que aqueles animais que recebem a dieta sem esses antioxidantes. Os animais que recebem dieta w3 acrescida do antioxidante apresentam ganho de peso menor do que aqueles cuja dieta não contém as especiarias. Essa diferença não é constatada entre os animais que recebem dieta w6 contendo especiarias e os que não recebem os antioxidantes.

Em relação à incorporação de ácidos graxos nos tecidos, as comparações entre os grupos controle e experimental, para ambas as dietas, apresentam resultados distintos para cada tecido e são mostrados detalhadamente nas Seções 6.2 e 7.2.

1. Introdução

As especiarias têm participado de forma significativa na vida humana ao longo do tempo. Elas são ervas utilizadas na condimentação de alimentos e algumas são usadas na prevenção contra *oxidação de gorduras* em alimentos e no sistema de proteção antioxidante do organismo.

Gorduras são composições de ácidos graxos e glicerol que constituem uma fonte de energia concentrada. Os ácidos graxos podem ser saturados, monoinsaturados ou polinsaturados. Dentre os ácidos graxos polinsaturados destacam-se dois (conhecidos como ácidos graxos essenciais ou ômega): o ácido alfa-linolênico (ou $\omega 3$) e o ácido linoléico (ou $\omega 6$) e são encontrados em óleo de peixe e em óleo de soja, respectivamente. Eles são primordiais para formar membranas celulares, para manter o equilíbrio das funções orgânicas, para a melhoria dos processos metabólicos e devem estar presentes na dieta, pois o corpo é incapaz de produzi-los sozinho.

Nos alimentos, a reação de oxidação das gorduras (e, conseqüentemente, dos ácidos graxos) pode ser percebida pelo aspecto rançoso e causa a perda de seus valores nutricionais. Nos organismos animais ela gera alguns produtos nocivos à saúde, como os radicais livres. Em um organismo saudável ocorre um equilíbrio que é mantido por meio do sistema enzimático antioxidante. Se houver um desequilíbrio entre a produção de oxidação e o sistema de proteção antioxidante ocorrerá no organismo um estresse de oxidação em inúmeras organelas celulares, podendo provocar efeitos prejudiciais, principalmente nos processos degenerativos, muitos dos quais estão relacionados a várias doenças como câncer e doenças coronarianas.

A preocupação de proporcionar aos consumidores alimentos de alta qualidade levou à adoção de medidas que permitem controlar o fenômeno de oxidação. Uma dessas medidas é adicionar compostos antioxidantes aos alimentos.

Os antioxidantes são substâncias que são capazes de prevenir ou inibir os danos oxidativos ocorridos nas macromoléculas ou em estruturas celulares tais como DNA, proteínas, etc. Na indústria alimentícia um dos antioxidantes sintéticos usados é o BHT devido à eficiência e ao preço mais baixo que os antioxidantes naturais (especiarias).

Porém por ser fabricado de forma artificial, deixa resíduos no organismo que o antioxidante natural não deixaria.

O presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a capacidade antioxidante das especiarias mostarda, canela, erva doce e uma mistura das três.

Os ensaios para esse estudo foram realizados em dois sistemas: *in vitro*, visando estudar as propriedades antioxidativas das especiarias e *in vivo*, em que são estudados os tecidos adiposo, cardíaco, cerebral, hepático, plasmático e renal de ratos com a finalidade de analisar o efeito da mistura das especiarias no organismo dos animais.

2. Descrição do estudo

Ensaio *in vitro*:

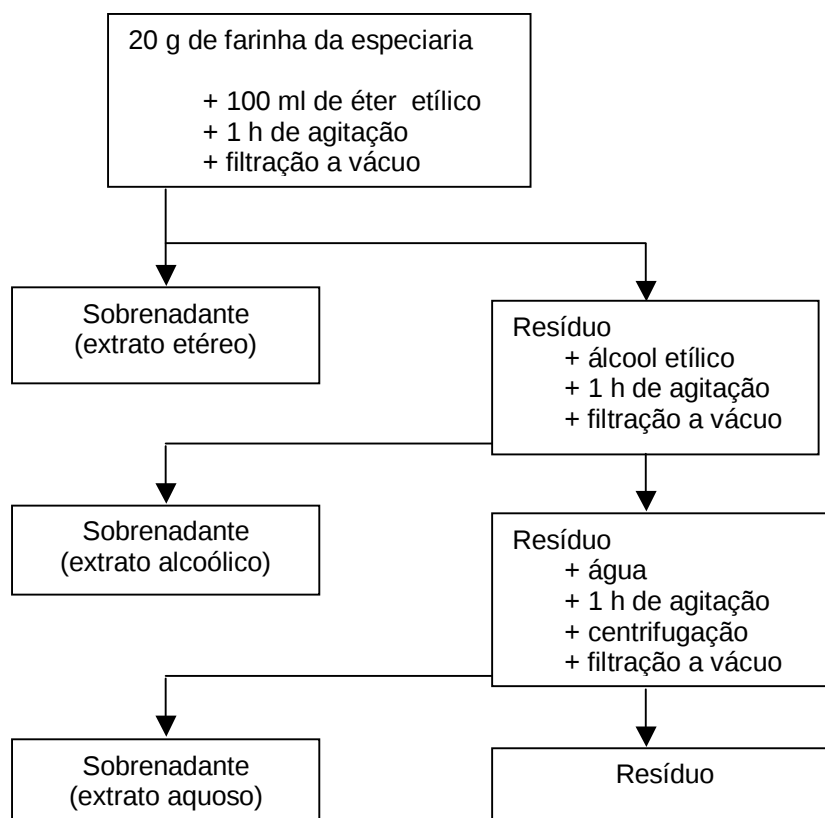
O ensaio *in vitro* foi conduzido em dois meios: aquoso e lipídico. Para o estudo da atividade antioxidante em meio aquoso, foram obtidas amostras de extratos etéreos, alcoólicos e aquosos e frações livres, solúveis e insolúveis das três especiarias estudadas, mostarda, canela e erva-doce. Para o estudo em meio lipídico, foram obtidas amostras apenas de extratos etéreos, alcoólicos e aquosos.

As amostras dos extratos foram obtidas, em laboratório, através de extração sequencial com diferentes solventes conforme o esquema da Figura 3.1.

As amostras das frações ricas em ácidos fenólicos livres, ligantes esterificados solúveis e insolúveis foram obtidas, também em laboratório, através de um processo semelhante ao processo de obtenção dos extratos, diferindo apenas em um processo de purificação a que foram submetidas. As especiarias utilizadas no experimento foram compradas no comércio da cidade de São Paulo.

As amostras de extratos e frações das especiarias, o antioxidante sintético puro (BHT) e as combinações de extratos e frações com o BHT foram avaliadas em duas concentrações, 100 ppm e 200 ppm.

Figura 3.1. Extração sequencial para obtenção dos extratos.



Ensaio *in vivo*:

Para este ensaio, foram utilizados quarenta ratos da raça Wistar que constituíram quatro grupos de dez ratos cada, assim identificados:

- ✓ Grupo w3c : ômega 3 controle;
- ✓ Grupo w3e : ômega 3 experimental;
- ✓ Grupo w6c : ômega 6 controle ;
- ✓ Grupo w6e : ômega 6 experimental.

O termo ômega 3 (w3) designa uma dieta rica em ácido linolênico, no caso, uma dieta a base de óleo de peixe, enquanto o termo ômega 6 (w6) se refere a uma dieta rica em ácido linoléico, ou seja, uma dieta à base de óleo de soja. Os grupos

experimentais w3e e w6e são constituídos pelos animais que receberam ração à base de w3 e w6, respectivamente, acrescida de um chá contendo antioxidantes naturais (mistura das especiarias), enquanto que aqueles dos grupos controle, w3c e w6c, receberam apenas a ração pura.

A ração utilizada foi uma ração padrão para roedores. Ela foi moída em uma máquina industrial de moer carne sendo acrescentado ora óleo de soja, ora óleo de peixe. Os ingredientes foram homogeneizados manualmente e colocados numa máquina para formar drágeas, de forma que as rações tivessem o mesmo formato e fossem adequadas ao consumo dos animais. Para os animais dos grupos experimentais, às drágeas foram acrescidas o chá contendo as especiarias (os antioxidantes).

Os ratos tiveram seu peso e crescimento monitorados durante todo o experimento, além de terem alíquotas de sangue e fezes coletadas para monitoração da peroxidação lipídica e análises da atividade antioxidante.

No início do experimento os ratos eram recém desmamados e pesavam aproximadamente entre 50 e 60 gramas. Ao final do experimento (aproximadamente 45 dias), os ratos foram pesados e depois foram sacrificados para a quantificação do percentual de concentração dos ácidos graxos saturados, monoinsaturados e polinsaturados incorporados nos tecidos adiposo, cardíaco, cerebral, hepático, plasmático, e renal.

3. Objetivos

Este trabalho tem como objetivos:

Ensaio *in vitro*:

- ✓ Comparar a atividade antioxidante das especiarias mostarda, canela, erva doce e uma mistura das três com o BHT através do percentual médio de antioxição e através do percentual médio de aumento do tempo de indução;

- ✓ Comparar a atividade antioxidante das especiarias através de fatores cinéticos.

Ensaio *in vivo*:

- ✓ Avaliar a lipoperoxidação dos tecidos dos animais analisados;
- ✓ Comparar os percentuais médios de incorporação de ácidos graxos saturados, monoinsaturados e polinsaturados nos tecidos analisados entre as dietas experimentais e as dietas controle;
- ✓ Comparar o ganho de peso médio dos ratos que receberam a dieta experimental com aquele dos que receberam a dieta controle;
- ✓ Relacionar o percentual das composições de ácidos graxos oferecidos pelas dietas e a quantidade excretada nas fezes.

4. Descrição das variáveis

No ensaio *in vitro* foram observadas as seguintes variáveis:

Variáveis de controle:

- Extrato: etéreo, alcoólico ou aquoso (sem unidade);
- Fração: livre, solúvel ou insolúvel (sem unidade);
- Concentração (dos extratos ou frações): 100 ou 200 ppm.

Variáveis resposta:

- Percentual de atividade antioxidante;
- Percentual do aumento do tempo de indução.

No ensaio *in vivo* foram observadas as seguintes variáveis:

Variáveis de controle:

- Composição do ácido graxo: saturado, monoinsaturado ou polinsaturado;
- Grupo dos animais: w3c, w3e, w6c ou w6e;

- Tecido dos animais: adiposo, cardíaco, cerebral, hepático, plasmático ou renal.

Variáveis resposta:

- Índice de peroxidação lipídica no tecido (ou lipoperoxidação) em μmol de MDA/mg de proteína;
- Percentual médio de concentração dos ácidos graxos incorporados em cada tecido;
- Ganho de peso dos animais estudados em gramas: peso final menos peso inicial.

5. Análise descritiva

Neste tópico é apresentada a análise descritiva para cada um dos ensaios considerados neste estudo, de acordo com os objetivos descritos na Seção 2.

5.1. Ensaio *in vitro*

Para avaliar a atividade antioxidante no sistema aquoso, foram obtidos os percentuais de atividade antioxidante dos 3 extratos e das 3 frações de cada especiaria, com e sem a adição do antioxidante sintético (BHT) e do antioxidante sintético puro nas concentrações de 100 e 200 ppm.

Foram construídos, para cada uma das especiarias, gráficos do tipo box-plot (Bussab e Morettin, 2002) (Gráficos B.1 a B.24) e tabelas de medidas descritivas dos percentuais de atividade antioxidante (Tabelas A.1 a A.24) de cada amostra.

O percentual de atividade antioxidante quantifica o grau de proteção contra a oxidação de gorduras que um antioxidante oferece. Portanto, no experimento, um alto valor desse percentual para a especiaria significa uma melhor proteção antioxidante.

Nos extratos das amostras observadas, para todas as especiarias, há fortes evidências de que todos os extratos puros apresentam percentuais de atividade antioxidante bem menores que os do BHT puro (Gráficos B.1 a B.12), mesmo levando-

se em conta a dispersão dos valores (Tabelas A.1 a A.12) . No entanto, para as amostras das combinações do extrato com o BHT, há indícios de que os percentuais são muito próximos dos valores do BHT puro (Gráficos B.1 a B.8, B.10 a B.12), exceto para a combinação entre extrato alcoólico da especiaria mostarda com o BHT a 100 e 200 ppm (Gráfico B.6) e para a combinação entre extrato aquoso da especiaria mostarda com o BHT a 100 ppm (Gráfico B.9).

Nas frações, os resultados são bastante diferentes. Em geral, o BHT puro apresentou percentuais de atividade antioxidante menores (Gráficos B.13, B.14, B.16 a B.21, B.23 e B.24). Apenas em relação à combinação de fração livre e BHT 200 ppm (Gráfico B.15) e à fração insolúvel 200 ppm (Gráfico B.22), o BHT puro parece não apresentar percentuais de inibição de oxidação menores. Em geral, os percentuais de atividade antioxidante das frações parecem ser maiores que os das combinações entre frações e BHT (Gráficos B.13 a B.16, B.18 a B.21, B.23 e B.24), exceto no caso da fração insolúvel 100 ppm (Gráfico B.22) e da fração solúvel 200 ppm (Gráfico B.17).

Para avaliar a atividade antioxidante no sistema lipídico, foram considerados os percentuais do aumento do tempo de indução dos 3 extratos de cada especiaria e do antioxidante sintético puro nas concentrações 100 e 200 ppm. Foram coletadas apenas 5 observações de percentual de tempo de indução de cada amostra para o experimento. A partir destes valores, foram construídos, para cada uma das especiarias, tabelas de medidas descritivas dos percentuais de aumento do tempo de indução (Tabelas A.25 a A.27).

O percentual de aumento do tempo de indução é uma outra maneira de quantificar o grau de proteção antioxidante. Assim, da mesma forma que no experimento em meio aquoso, um alto valor desse percentual para especiaria significa uma melhor proteção contra a oxidação das gorduras.

Pelas tabelas de medidas descritivas (Tabelas A.25 a A.27), considerando as médias e desvios padrão, notamos que, em geral, as amostras em concentrações de 100 ppm, apresentaram percentuais de aumento de tempo de indução inferiores aos seus equivalentes em concentrações 200 ppm, para todas as especiarias. Apenas nas amostras de mostarda em extrato etéreo (Tabela A.25), canela em extrato alcoólico (Tabela A.26) e erva doce em extrato aquoso (Tabela A.27) ocorreu o inverso, ou seja,

apresentaram, em média, percentuais maiores para a concentração de 100 ppm do que para a de 200 ppm.

Destacamos também a amostra de mostarda em extrato etéreo na concentração de 100 ppm (Tabela A.25) que apresentou, dentre todas as amostras, o maior percentual médio de aumento de tempo de indução.

Os fatores cinéticos, denominados F1 e F2, também quantificam o grau de proteção antioxidante. Quanto à avaliação da atividade antioxidante através destes fatores, as amostras, tanto de extratos quanto de frações das especiarias nas duas concentrações (100 ppm e 200 ppm), em geral, não apresentaram dispersão para os valores dos fatores cinéticos. As Tabelas 5.1.1 e 5.1.2 ilustram o caso dos extratos da especiaria canela em concentração de 100 ppm da variável F1 e F2, respectivamente. Para as outras amostras de todas as especiarias o comportamento observado foi semelhante impossibilitando a realização de qualquer análise.

Tabela 5.1.1. Medidas descritivas para a variável F1 da especiaria **canela** em concentração de 100 ppm.

Amostra	N	Média	Desvio Padrão	Mediana	Minímo	Máximo
Etéreo	8	0,17	0,00	0,17	0,17	0,17
Alcoólico	8	0,56	0,00	0,56	0,56	0,56
Aquoso	8	0,64	0,00	0,64	0,63	0,64
BHT	8	0,09	0,00	0,09	0,08	0,09
Etéreo + BHT	8	0,10	0,00	0,10	0,09	0,10
Alcoólico + BHT	8	0,18	0,00	0,18	0,17	0,18
Aquoso + BHT	8	0,09	0,00	0,09	0,08	0,09

Tabela 5.1.2. Medidas descritivas para a variável F2 da especiaria **canela** em concentração de 100 ppm.

Amostra	N	Média	Desvio Padrão	Mediana	Minímo	Máximo
Etéreo	8	0,75	0,00	0,75	0,75	0,75
Alcoólico	8	1,60	0,00	1,60	1,59	1,60
Aquoso	8	2,15	0,00	2,15	2,15	2,15
BHT	8	0,19	0,00	0,19	0,19	0,19
Etéreo + BHT	8	0,40	0,00	0,40	0,40	0,40
Alcoólico + BHT	8	0,73	0,00	0,73	0,73	0,73
Aquoso + BHT	8	0,38	0,00	0,38	0,38	0,38

5.2. Ensaio *in vivo*

Para avaliar a lipoperoxidação dos tecidos, foram considerados os índices de peroxidação lipídica nos 6 tecidos estudados.

A partir destes valores, foram construídos, para cada um dos tecidos, gráficos do tipo box-plot (Gráficos B.25 a B. 30) e tabelas de medidas descritivas dos índices de peroxidação lipídica (Tabelas A.28 a A.33) dos 4 grupos em estudo.

O índice lipoperoxidação ou índice de peroxidação lipídica é uma variável que quantifica o grau de oxidação das gorduras nos tecidos. Portanto, podemos considerar como um bom resultado um baixo valor desse índice.

Pelas tabelas de medidas descritivas (Tabelas A.28 a A.33) e pelos gráficos box-plot (Gráficos B.25 a B.30), notamos que para todos os tecidos e todas as dietas, há indícios de que o grupo controle apresenta um índice de lipoperoxidação, em média, maior que o grupo experimental. Isto, na realidade, já era previsto, pois espera-se que o grupo que recebeu o tratamento com o chá contendo a mistura dos antioxidantes naturais tenha uma proteção maior contra a peroxidação lipídica nos tecidos. Porém, há

uma observação a ser destacada. A diferença entre os índices de lipoperoxidação do grupo controle e experimental, referente ao tecido plasmático na dieta w3 (Gráfico B.25 ou Tabela A.28), se apresenta muito pequena. Isso se explica, segundo a pesquisadora, pelo fato de o plasma se tratar de um tecido de transporte e não de armazenamento como os outros estudados.

Para comparar os percentuais médios de incorporação de ácidos graxos, foram construídas tabelas de medidas descritivas (Tabelas A.34 a A.39) e gráficos do tipo box-plot (Gráficos B.31 a B.36).

Da Tabela A.34 e do Gráfico B.31, referentes aos percentuais médios de incorporação de ácidos graxos no tecido cerebral, parece haver diferenças na distribuição dos dados nos grupos w3c e w3e: os valores do percentual médio de incorporação de ácido graxo saturado e ácido graxo polinsaturado aparentam, em média, ser maiores no grupo experimental que no grupo controle, enquanto que para a distribuição de ácido graxo monoinsaturado ocorre o contrário. Entre os grupos w6c e w6e parece não existirem diferenças, porém a mediana do ácido graxo saturado é menor no grupo controle, enquanto que as medianas dos ácidos graxos monoinsaturados e polinsaturados são levemente menores no grupo experimental.

No Gráfico B.32 e na Tabela A.35, referentes ao tecido cardíaco, notam-se as mesmas tendências para as composições dos ácidos graxos entre os grupos w3c e w3e e entre os grupos w6c e w6e.

Pelo Gráfico B.33 e pela Tabela A.36, referentes ao tecido hepático, há evidências de que não existe diferença entre os grupos controle e experimental, ou seja, os ácidos graxos saturados, monoinsaturados e polinsaturados aparentam possuir as mesmas distribuições em w3c e w3e e em w6c e w6e.

O Gráfico B.34 e a Tabela A.37, referentes ao tecido plasmático, mostram que os valores de porcentagem média do ácido graxo saturado parecem maiores no grupo experimental do que no grupo controle, enquanto as distribuições de ácidos monoinsaturados e polinsaturados parecem não diferir entre os grupos. Porém, neste caso, as respectivas medianas apresentam um leve decréscimo no grupo w3e em comparação com w3c. Já para a dieta w6 notamos que as distribuições das composições de ácido graxo saturado e monoinsaturado não parecem ser diferentes

entre os grupos controle e experimental, enquanto para polinsaturado há indícios de um aumento nos valores para o grupo experimental em relação ao controle.

Através do Gráfico B.35 e da Tabela A.38, referentes ao tecido renal, parece não haver diferença dos valores do percentual médio de incorporação de ácidos graxos saturados, entre os grupos controle e experimental, tanto para w3 quanto para w6. Entre os grupos controle e experimental de w3, observamos que há indícios de que os valores de ácido graxo monoinsaturado são maiores no grupo experimental, quando comparado ao controle. Para ácido graxo polinsaturado parece haver uma diminuição dos valores do grupo experimental em relação ao controle. Para a dieta w6 ocorre o contrário: entre os monoinsaturados ocorre um pequeno decréscimo do grupo experimental, quando comparado ao controle. Entre os polinsaturados há um pequeno aumento nas observações do experimental em relação ao controle, o que pode ser desprezível se for levado em conta a dispersão dos dados (análise inferencial).

Pelo Gráfico B.36 e pela Tabela A.39, referentes ao tecido adiposo, para a dieta w3 há indícios de que, em média, os percentuais de incorporação dos ácidos graxos saturados, monoinsaturados e polinsaturados não diferem entre os grupos controle e experimental. O mesmo ocorre com a dieta w6.

Para a avaliação do peso dos animais foi construído o box-plot do ganho de peso, em gramas, em relação aos grupos estudados. O Gráfico B.37 e a Tabela A.40 sugerem que, para a dieta w3, o ganho de peso dos ratos do grupo experimental em média é menor que o ganho de peso dos animais do grupo controle. Já para a dieta w6, as distribuições dos pesos nos grupos experimental e controle são muito parecidas, indicando que, em média, não há diferença entre os ganhos de peso médios nos grupos.

Para relacionar o percentual das composições de ácidos graxos oferecidos pelas dietas e a quantidade excretada nas fezes, foram obtidas dez observações dos ácidos graxos saturados, monoinsaturados e polinsaturados excretados e apenas três observações destes ácidos graxos oferecidos pelas dietas. Dessa forma, não foi possível correlacionarmos a quantidade oferecida e a excretada.

6. Análise Inferencial

Neste tópico, apresentamos os resultados das comparações de médias das variáveis observadas para cada um dos ensaios considerados nesse estudo, conforme os objetivos descritos na Seção 3. As tabelas com os resultados desta análise encontram-se no Apêndice C.

Para avaliar a atividade antioxidante nos sistemas aquoso e lipídico, no ensaio *in vitro*, e para avaliar a incorporação de ácidos graxos nos seis tecidos estudados, no ensaio *in vivo*, foi utilizado um modelo de análise de variância univariada (Neter et al, 1996).

A técnica de análise de variância requer a validade de algumas suposições, que em algumas das situações consideradas não estavam satisfeitas, entre elas a suposição de igualdade de variâncias (homocedasticidade). Para contornar esse problema aplicamos uma transformação nos dados. Entretanto, em algumas situações nenhuma transformação produziu o efeito desejado. Nestes casos utilizamos a solução aproximada proposta por Brown e Forsythe, descrita em Cunha, 1978, que não requer a suposição de homocedasticidade.

Quando a igualdade de médias foi rejeitada, realizamos comparações múltiplas e construímos intervalos de confiança para diferenças de médias. O método de Bonferroni (Neter et al, 1996) foi utilizado nos casos em que foi empregada a técnica de análise de variância clássica e o método de Scheffé (Cunha, 1978) nos casos em que foi utilizada a solução aproximada.

Para avaliar a lipoperoxidação dos tecidos estudados e para comparar o ganho médio de peso entre os grupos controle e experimental de cada dieta (w3 e w6), ambos presentes no ensaio *in vivo*, foram realizadas comparações de médias através do teste t-Student (Bussab e Morettin, 2002) e construídos intervalos de confiança para as diferenças das médias.

Em todas as análises descritas anteriormente considerou-se um nível de significância de 5%. Os intervalos foram construídos com 95% de confiança global.

6.1 Ensaio *in vitro*

6.1.1 Meio aquoso

No meio aquoso, a avaliação do percentual de atividade antioxidante foi feita, utilizando a solução aproximada proposta por Brown e Forsythe. Para esta análise, foram desconsideradas as amostras de extrato puro, já que em todas elas foi observado percentual de atividade antioxidante muito inferior ao antioxidante sintético puro (BHT) e aos extratos das especiarias combinadas com o BHT, conforme apresentado na análise descritiva.

Para todas as especiarias, o teste de Brown e Forsythe de igualdade de médias populacionais para o percentual médio de atividade antioxidante em relação aos níveis dos fatores *extrato* e *concentração* forneceu P-valor menor que 0,001, indicando que existe diferença entre os níveis desses dois fatores. Fizemos então comparações múltiplas, de acordo com os objetivos da pesquisadora, pelo método de Scheffé (Cunha, 1978), adequado quando se utiliza esta solução aproximada.

As estimativas das diferenças de médias de interesse entre os percentuais de atividade antioxidante dos extratos combinados com BHT e do BHT puro e os correspondentes intervalos de confiança são apresentados nas Tabelas C.1 e C.2, para todas as especiarias (canela, erva doce, mostarda e mistura teste) e para cada concentração (100 e 200 ppm).

Para a concentração de 100 ppm (Tabela C.1), em geral, o percentual médio de atividade antioxidante dos extratos das especiarias combinadas com o BHT são menores do que o do BHT puro, exceto para os extratos aquoso e etéreo da mistura teste combinados com o BHT que têm percentual médio igual ao do BHT puro.

Para a concentração de 200 ppm (Tabela C.2), em geral, o percentual médio de atividade antioxidante dos extratos das especiarias combinadas com o BHT são menores do que o do BHT puro. Isso não ocorre para os extratos etéreos da canela, da erva doce e da mistura teste combinados com o BHT e para o extrato alcoólico da mostarda combinado com o BHT que têm percentual médio igual ao do BHT e para os

extratos aquosos da mostarda, erva doce e mistura teste combinados com o BHT que têm percentual médio maior que o do BHT.

Na Tabela C.3 são apresentadas as estimativas das diferenças de médias entre concentrações de 100 e 200 ppm para os extratos e os correspondentes intervalos de confiança. Em geral, as amostras na concentração de 200 ppm apresentam um percentual médio de atividade antioxidante maior que as de 100 ppm, exceto para o extrato etéreo da mostarda combinado com o BHT, que apresenta percentual médio igual para as duas concentrações.

Uma análise semelhante à dos extratos foi realizada para as frações. Nas Tabelas C.4 e C.5 são apresentadas as estimativas das diferenças de médias e respectivos intervalos de confiança entre os percentuais médios de atividade antioxidante das frações puras ou combinadas com o BHT e o BHT puro, para concentração de 100 ppm e 200 ppm, respectivamente.

Para a concentração de 100 ppm (Tabelas C.4), todos os percentuais médios de atividade antioxidante das frações puras ou combinadas com o BHT são maiores do que o do BHT puro.

Para a concentração de 200 ppm (Tabelas C.5), em geral, os percentuais médios de atividade antioxidante das frações puras ou combinadas com o BHT são maiores do que o do BHT puro, exceto para as frações livre da canela e insolúvel da mostarda combinado com o BHT que têm percentual médio igual ao do BHT, e para a fração livre da canela combinada com o BHT e para a fração insolúvel da erva doce que tem percentual médio menor que o do BHT.

Na Tabela C.6 são apresentadas as estimativas dos contrastes entre concentrações de 100 e 200 ppm do percentual médio de atividade antioxidante e correspondentes intervalos de confiança para as frações de todas as especiarias. Em geral, o percentual médio de atividade antioxidante das frações em concentração de 200 ppm é maior que em concentração de 100 ppm, exceto para a fração insolúvel da erva doce que apresenta percentual médio maior em concentração de 100 ppm do que em de 200 ppm e as frações solúveis da erva doce, da mostarda e da mistura teste, livre da mostarda e livre da canela combinada com o BHT que apresentam percentual médio igual para as duas concentrações.

6.1.2 Meio lipídico

No meio lipídico, a avaliação da atividade antioxidante foi feita através do percentual de aumento do tempo de indução. Para as especiarias mostarda e erva doce utilizamos a técnica análise de variância univariada (Tabelas C.7 e C.8), considerando dois fatores fixos, *extrato* com três níveis (etéreo, alcoólico e aquoso) e *concentração* com dois níveis (100 e 200 ppm). Pelas Tabelas C.7 e C.8, para os extratos destas especiarias, notamos que existe interação entre os fatores extrato e concentração (P-valores menores que 0,001), o que significa dizer que as diferenças entre os percentuais de atividade antioxidante em 100 ppm e 200 ppm não são as mesmas para todos os três extratos.

Para a canela, assim como no meio aquoso, foi utilizada a solução aproximada de Brown e Forsythe, cujo teste indicou diferença entre os percentuais médios de aumento do tempo de indução ($P < 0,001$).

Nas Tabelas C.9 e C.10 são apresentadas as estimativas das diferenças das médias entre os percentuais de aumento do tempo de indução dos extratos das especiarias e do BHT, em concentração de 100 e 200 ppm, respectivamente, e os intervalos de confiança correspondentes.

Para a concentração de 100 ppm (Tabela C.9), em geral, o percentual médio de atividade antioxidante dos extratos das especiarias é maior do que o do BHT puro, exceto para o extrato alcoólico da canela que tem percentual médio menor do que do BHT puro.

Para a concentração de 200 ppm (Tabela C.10), em geral, o percentual médio de atividade antioxidante dos extratos das especiarias é maior do que o do BHT puro, exceto para os extratos aquosos da canela e da erva doce que têm percentual médio igual ao do BHT e para os extratos etéreo da mostarda e alcoólico da canela que têm percentual médio menor que o do BHT.

Na Tabela C.11 estão apresentadas as estimativas das diferenças das médias entre as concentrações de 100 e 200 ppm do percentual de aumento do tempo de indução dos extratos das especiarias e seus intervalos de confiança correspondentes. Desta tabela, concluímos que, em geral, as concentrações de 200 ppm apresentam

percentuais médios maiores que as de 100 ppm, exceto para os extratos etéreo da mostarda, alcoólico da canela e aquoso da erva doce, que apresentaram percentuais médios maiores para a concentração de 100 ppm que para a de 200 ppm e o extrato aquoso da canela que apresentou percentuais médios iguais para as duas concentrações.

6.2 Ensaio *in vivo*

Para a análise da variável percentual médio de concentração dos ácidos graxos incorporados no tecido, assim como para o ensaio *in vitro*, primeiramente verificamos, através de uma análise residual, se as suposições para a utilização da análise de variância estavam satisfeitas. Esta análise não está apresentada aqui por ser muito extensa, mas encontra-se disponível em disquete, como Apêndice D, no Centro de Estatística Aplicada do IME-USP.

Para todos os tecidos e para ambas dietas, w3 e w6, as suposições de independência e normalidade foram satisfeitas. No entanto, nas observações do tecido cerebral dos animais que receberam dieta w3 e dos tecidos adiposo e renal dos animais que receberam dieta w6, a igualdade de variâncias não foi verificada, nem com o uso de transformações. Nesses três casos utilizamos a solução aproximada de Brown e Forsythe. Nessas situações, os testes de igualdade de médias populacionais de incorporação de ácidos graxos entre grupos (controle e experimental) e entre tipos de composição de ácidos graxo apresentaram P-valores menores que 0,001, indicando que existe diferença entre elas. Fizemos, então, comparações múltiplas pelo método de Scheffé que satisfaziam os objetivos da pesquisadora.

Para os demais casos, ou seja, nos tecidos adiposo, cardíaco, hepático, plasmático e renal dos animais que receberam dieta w3 e tecidos cerebral, cardíaco, hepático e plasmático dos animais que receberam dieta w6, aplicamos, para cada dieta, a técnica de análise de variância univariada com dois fatores, *composição* de ácido graxo com três níveis (saturado, monoinsaturado e polinsaturado) e *grupo* com dois níveis (controle e experimental) e o termo de interação entre esses dois fatores (Tabelas C.12 a C.20).

Se na ANOVA rejeitamos que o termo de interação é nulo, significa que a diferença entre os percentuais médios de incorporação de ácidos graxos do grupo controle e experimental não é a mesma para cada composição de ácido graxo. Entretanto, se a interação não resulta significativa tal diferença é a mesma para cada composição de ácido graxo.

Através da Tabela C.12, referente ao tecido adiposo dos animais que receberam dieta w3, não existe interação entre composição e grupo (P-valor = 0,220). Além disso, não existe diferença entre as médias de incorporação de ácidos graxos dos grupos controle e experimental (P-valor = 0,851), sendo que o correspondente intervalo de confiança de 95% é [-0,50;0,49]. Nos demais casos em que utilizamos a técnica de análise de variância univariada para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos, verificamos através das Tabelas C.13 a C.20, que a interação é significativa a 5% (todos P-valores menores que 0,020). Assim, para verificar se existe diferença entre os grupos controle e experimental em cada composição, aplicamos o método de Bonferroni de comparações múltiplas e construímos intervalos de confiança para as diferenças de médias de interesse, cujos resultados são encontrados nas tabelas C.21 a C.26 do Apêndice C.

Pela Tabela C.21, referente às diferenças dos percentuais médios de incorporação de ácido graxo saturado entre os grupos controle e experimental dos animais que recebem dieta w3, podemos concluir que:

- Existe diferença entre os grupos controle e experimental em todos os tecidos, quanto às médias populacionais de incorporação de ácido graxo saturado: o valor médio de incorporação de ácido graxo saturado é maior no grupo controle do que no experimental nos tecidos cardíaco e renal, enquanto no tecido cerebral, hepático e plasmático a média no grupo controle é menor do que no experimental.

Pela Tabela C.22, referente às diferenças dos percentuais médios de incorporação de ácido graxo monoinsaturado entre os grupos controle e experimental dos animais que recebem dieta w3, temos que:

- Não existe diferença entre as médias populacionais de incorporação de ácido graxo monoinsaturado dos grupos controle e experimental nos tecidos cardíaco, hepático e plasmático;

- Existe diferença entre as médias populacionais de incorporação de ácido graxo monoinsaturado dos grupos controle e experimental nos tecidos cerebral e renal, sendo o valor médio de incorporação de ácido graxo monoinsaturado maior no grupo controle do que no experimental para o tecido cerebral. Para o tecido renal, o valor médio de incorporação de ácido graxo monoinsaturado no grupo controle é menor do que no experimental.

Pela Tabela C.23, referente às diferenças dos percentuais médios de incorporação de ácido graxo polinsaturado entre os grupos controle e experimental dos animais que recebem dieta w3, podemos concluir que:

- Não existe diferença entre as médias populacionais de incorporação de ácido graxo polinsaturado dos grupos controle e experimental nos tecidos hepático e plasmático;
- Existe diferença entre as médias populacionais de incorporação de ácido graxo polinsaturado dos grupos controle e experimental nos tecidos cerebral, cardíaco e renal, sendo que no tecido renal o grupo controle apresenta média maior do que no experimental, enquanto que para os tecidos cerebral e cardíaco ocorre o contrário, ou seja, o valor médio no grupo controle é menor do que no experimental.

Dos resultados apresentados na Tabela C.24, referente às diferenças dos percentuais médios de incorporação de ácido graxo saturado entre os grupos controle e experimental dos animais que recebem dieta w6, concluimos que:

- Não existe diferença entre as médias populacionais de incorporação de ácido graxo saturado dos grupos controle e experimental no tecido renal;
- Para os outros tecidos, as médias dos grupos controle e experimental são diferentes, sendo que o valor médio de incorporação de ácido graxo saturado é maior no grupo controle do que no experimental para os tecidos cardíaco e plasmático, e para os tecidos adiposo, cerebral e hepático, ocorre o contrário.

Pela Tabela C.25, referente às diferenças dos percentuais médios de incorporação de ácido graxo monoinsaturado entre os grupos controle e experimental dos animais que recebem dieta w6, podemos concluir que:

- Não existe diferença entre os grupos controle e experimental nos tecidos cardíaco, hepático e plasmático quanto às médias populacionais de incorporação de ácido graxo monoinsaturado;

- Existe diferença entre as médias populacionais de incorporação de ácido graxo monoinsaturado dos grupos controle e experimental nos tecidos adiposo, cerebral e renal, sendo que nos tecidos adiposo e renal o valor médio no grupo controle é maior do que no grupo experimental, e para o tecido cerebral ocorre o contrário.

Da Tabela C.26, referente às diferenças dos percentuais médios de incorporação de ácido graxo polinsaturado entre os grupos controle e experimental dos animais que recebem dieta w6, concluímos que:

- Não existe diferença entre as médias dos grupos controle e experimental nos tecidos adiposo, cerebral e hepático;

- Existe diferença entre as médias populacionais de incorporação de ácido graxo polinsaturado dos grupos controle e experimental nos tecidos cardíaco, plasmático e renal, sendo que a média no grupo controle é menor do que no grupo experimental.

Em relação à análise da variável índice de peroxidação lipídica, a Tabela C.27 apresenta, para cada um dos seis tecidos estudados, a estimativa da diferença do índice médio de peroxidação lipídica entre os animais do grupo controle e do experimental que recebem dieta w3 e o respectivo intervalo de confiança. Desta tabela, concluímos que, em média, o índice de peroxidação lipídica dos animais do grupo experimental é menor do que aquele do grupo controle, confirmando o que foi observado na análise descritiva. Similarmente, pela Tabela C.28, animais que recebem dieta w6 do grupo experimental apresentam, para cada tecido estudado, índice médio de peroxidação lipídica menor do que aquele do grupo controle.

A comparação do ganho médio de peso nos dois grupos foi realizada através do teste t-Student e também construídos intervalos de confiança para a diferença de médias entre grupo controle e experimental. Os resultados estão apresentados na Tabela C.29. Destas análises, nota-se o ganho médio de peso dos animais que recebem dieta w3 do grupo experimental é menor do que o ganho médio de peso dos que recebem dieta w3 do grupo controle ($P < 0,001$). Entre os animais que recebem

dieta w6 o teste não detectou diferença entre os ganhos médios de peso dos grupos controle e experimental (P-valor = 0,749).

7. Conclusões

7.1 Ensaio *in vitro*

7.1.1 Meio aquoso

No meio aquoso, em que a avaliação da atividade antioxidante foi feita através do percentual de atividade antioxidante dos extratos e frações, puros ou combinados com o BHT, foram obtidas as seguintes conclusões:

- Em geral, os extratos das especiarias puras ou combinadas com o BHT apresentam percentual de atividade antioxidante menor que o BHT puro, em ambas as concentrações (Tabelas C.1 e C.2).
- Na concentração de 100 ppm, os únicos casos com mesmo desempenho que o BHT foram os extratos aquoso e etéreo da mistura teste combinados com o BHT (Tabela C.1).
- Na concentração de 200 ppm, os extratos aquosos da mostarda, da erva doce e da mistura teste combinados com o BHT, quando comparados com o BHT puro, apresentam os melhores desempenhos, ou seja, eles apresentam as maiores diferenças entre percentuais médios de atividade (Tabela C.2).
- Em geral, a concentração de 200 ppm apresenta maior percentual de atividade antioxidante que a de 100 ppm (Tabela C.3), exceto para o extrato etéreo da mostarda combinado com o BHT que apresenta percentual médio igual para as duas concentrações.

- Em geral, as frações das especiarias puras ou combinadas com o BHT apresentam percentual médio de atividade antioxidante maior que o BHT puro, para as duas concentrações (Tabela C.4 e C.5)..
- Na concentração de 100 ppm, as frações livre e solúvel da mistura teste, quando comparadas com o BHT puro, apresentam, em média, os melhores desempenhos (Tabela C.4).
- Na concentração de 200 ppm, são as frações solúveis da mostarda combinada com o BHT e da mistura teste que, quando comparadas com o BHT puro, apresentam, em média, os melhores desempenhos (Tabela C.5).
- Em geral, a concentração de 200 ppm apresenta maior atividade antioxidante que a de 100 ppm (Tabela C.6), exceto as frações livre da canela combinada com BHT e insolúvel da erva doce que apresentam percentual médio maior para a concentração de 100 ppm e as frações solúveis da erva doce, da mostarda e da mistura teste que apresentam percentuais médios iguais para as duas concentrações.

7.1.2 Meio lipídico

No meio lipídico, em que a avaliação da atividade antioxidante foi feita através do percentual de aumento do tempo de indução dos extratos, são possíveis as seguintes conclusões:

- Em geral, os extratos das especiarias apresentam percentual de aumento do tempo de indução maior que o BHT puro, para as duas concentrações (Tabelas C.9 e C.10).
- Na concentração de 100 ppm, o extrato etéreo da mostarda, quando comparado com o BHT puro, apresenta o melhor desempenho (Tabela C.9).

- Na concentração de 200 ppm, é o extrato alcoólico da erva doce que, quando comparado com o BHT puro, apresenta o melhor desempenho (Tabela C.10).
- Em geral, a concentração de 200 ppm apresenta maior percentual de aumento do tempo de indução que a de 100 ppm (Tabela C.11), exceto os extratos etéreo da mostarda, alcoólico da canela e aquoso da erva doce que apresentam percentual médio maior para a concentração de 100 ppm e o extrato aquoso da canela que apresenta percentuais médios iguais para as duas concentrações.

7.2. Ensaio *in vivo*

Pelos testes de comparações de médias dos índices de peroxidação lipídica concluiu-se, para os seis tecidos estudados dos animais que receberam a dieta w3 e para os que receberam a dieta w6, que o índice de peroxidação lipídica, em média, é menor no grupo experimental do que no controle (P-valores menores que 0,004). Ou seja, os tecidos dos animais que recebem as dietas w3 e os que receberam dieta w6 acrescidas do chá contendo antioxidantes naturais apresentam, em média, um grau menor de oxidação de gorduras em relação àqueles que não recebem esse chá.

Pelo teste de comparação de médias para o ganho de peso concluiu-se que animais que recebem dieta w3 acrescida do chá contendo as especiarias (antioxidantes naturais) apresentam, em média, ganho de peso menor do que aqueles que recebem a mesma dieta sem esse chá (P-valor menor que 0,001). Em relação aos animais que recebem dieta w6, em média, o ganho de peso é o mesmo para aqueles do grupo controle e experimental (P-valor = 0,749).

Quanto ao percentual médio de incorporação de ácidos graxos nos tecidos, conclui-se que:

❖ Dieta w3

- *Ácido graxo saturado:*

- nos tecidos cerebral, hepático e plasmático, a média do grupo controle (dieta sem chá) é menor do que o grupo experimental (dieta com chá);
 - nos tecidos cardíaco e renal, a média do grupo controle é maior do que o grupo experimental;
 - no tecido adiposo, as médias dos grupos controle e experimental são iguais.
- *Ácido graxo monoinsaturado:*
 - no tecido cerebral, a média do grupo controle é maior do que o grupo experimental;
 - no tecido renal, a média do grupo controle é menor do que o grupo experimental;
 - nos tecidos adiposo, cardíaco, hepático e plasmático as médias dos grupos controle e experimental são iguais.
- *Ácido graxo polinsaturado:*
 - no tecido cerebral e cardíaco, a média do grupo controle é menor do que o grupo experimental;
 - no tecido renal, a média do grupo controle é maior do que o grupo experimental;
 - nos tecidos adiposo, hepático e plasmático as médias dos grupos controle e experimental são iguais.

❖ Dieta w6

- *Ácido graxo saturado:*
 - nos tecidos adiposo, cerebral e hepático, a média do grupo controle (dieta sem chá) é menor do que o grupo experimental (dieta com chá);
 - nos tecidos cardíaco e plasmático, a média do grupo controle é maior do que o grupo experimental;
 - no tecido renal, as médias dos grupos controle e experimental são iguais.

- *Ácido graxo monoinsaturado:*
 - nos tecidos adiposo e renal, a média do grupo controle é maior do que o grupo experimental;
 - no tecido cerebral, a média do grupo controle é menor do que o grupo experimental;
 - nos tecidos cardíaco, hepático e plasmático as médias dos grupos controle e experimental são iguais.

- *Ácido graxo polinsaturado:*
 - nos tecidos cardíaco, plasmático e renal, a média do grupo controle é menor do que o grupo experimental;
 - nos tecidos adiposo, cerebral e hepático, as médias dos grupos controle e experimental são iguais.

APÊNDICE A

Tabelas da análise descritiva

Tabela A.1. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para o **extrato etéreo** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **mostarda**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Etéreo	8	49,77	2,82	51,65	45,95	52,34
	BHT	8	89,35	0,22	89,35	89,06	89,63
	Etéreo + BHT	8	86,36	1,87	85,62	84,00	89,24
200	Etéreo	8	73,32	0,45	73,52	72,60	73,60
	BHT	8	90,13	0,36	90,19	89,76	90,61
	Etéreo + BHT	8	85,78	3,44	86,29	82,17	90,41

Tabela A.2. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para o **extrato etéreo** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **canela**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Etéreo	8	73,01	2,52	72,92	69,76	76,42
	BHT	8	86,49	0,31	86,61	86,00	86,75
	Etéreo + BHT	8	81,23	2,92	80,82	77,90	85,37
200	Etéreo	8	82,81	1,68	82,58	80,90	85,20
	BHT	8	88,17	0,33	88,11	87,80	88,64
	Etéreo + BHT	8	88,82	0,98	88,55	87,98	90,19

Tabela A.3. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para o **extrato etéreo** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **erva doce**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Etéreo	8	30,97	2,82	30,71	27,54	34,90
	BHT	8	84,36	2,32	83,91	81,96	87,67
	Etéreo + BHT	8	81,26	0,94	81,33	80,00	82,38
200	Etéreo	8	61,54	3,05	61,03	58,22	65,88
	BHT	8	85,83	2,30	85,56	83,14	89,07
	Etéreo + BHT	8	85,82	1,84	85,88	83,33	88,19

Tabela A.4. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para o **extrato etéreo** nas concentrações de 100 e 200 ppm da **mistura teste**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Etéreo	8	52,27	2,55	52,52	48,70	55,35
	BHT	8	89,26	1,04	89,23	88,00	90,59
	Etéreo + BHT	8	88,86	1,86	88,91	86,36	91,27
200	Etéreo	8	75,44	0,55	75,30	74,96	76,22
	BHT	8	90,93	0,68	91,00	90,00	91,71
	Etéreo + BHT	8	90,79	0,32	90,86	90,33	91,10

Tabela A.5. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para o **extrato alcoólico** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **mostarda**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Alcoólico	8	29,29	2,35	28,58	26,27	32,88
	BHT	8	89,35	0,22	89,35	89,06	89,63
	Alcoólico + BHT	8	85,95	0,48	85,95	85,32	86,58
200	Alcoólico	8	26,41	1,83	26,30	23,82	28,24
	BHT	8	90,13	0,36	90,19	89,76	90,61
	Alcoólico + BHT	8	90,81	1,16	90,98	89,59	92,37

Tabela A.6. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para o **extrato alcoólico** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **canela**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Alcoólico	8	25,62	0,43	25,69	25,00	26,08
	BHT	8	86,49	0,31	86,61	86,00	86,75
	Alcoólico + BHT	8	71,37	0,66	71,19	70,80	72,29
200	Alcoólico	8	39,15	6,45	39,60	30,24	47,16
	BHT	8	88,17	0,33	88,11	87,80	88,64
	Alcoólico + BHT	8	76,72	1,24	76,48	75,42	78,49

Tabela A.7. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para o **extrato alcoólico** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **erva doce**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Alcoólico	8	4,68	0,73	4,62	3,79	5,69
	BHT	8	84,36	2,32	83,91	81,96	87,67
	Alcoólico + BHT	8	79,15	0,99	79,09	78,00	80,44
200	Alcoólico	8	10,33	1,32	10,22	8,72	12,16
	BHT	8	85,83	2,30	85,56	83,14	89,07
	Alcoólico + BHT	8	83,58	1,14	83,39	82,35	85,20

Tabela A.8. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para o **extrato alcoólico** nas concentrações de 100 e 200 ppm da **mistura teste**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Alcoólico	8	36,13	1,37	36,09	34,37	37,98
	BHT	8	89,26	1,04	89,23	88,00	90,59
	Alcoólico + BHT	8	80,56	0,48	80,53	80,00	81,18
200	Alcoólico	8	36,28	1,05	36,19	34,99	37,74
	BHT	8	90,93	0,68	91,00	90,00	91,71
	Alcoólico + BHT	8	82,41	0,94	82,28	81,35	83,75

Tabela A.9. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para o **extrato aquoso** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **mostarda**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Aquoso	8	53,95	2,78	53,34	51,48	57,55
	BHT	8	89,35	0,22	89,35	89,06	89,63
	Aquoso + BHT	8	66,73	1,19	67,37	64,60	67,37
200	Aquoso	8	71,95	0,35	72,00	71,58	72,41
	BHT	8	90,13	0,36	90,19	89,76	90,61
	Aquoso + BHT	8	92,65	0,23	92,68	92,41	92,95

Tabela A.10. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para o extrato aquoso nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **canela**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Aquoso	8	7,54	1,71	7,26	5,66	9,98
	BHT	8	86,49	0,31	86,61	86,00	86,75
	Aquoso + BHT	8	81,74	1,91	81,83	79,13	84,17
200	Aquoso	8	8,82	1,84	9,22	6,19	10,67
	BHT	8	88,17	0,33	88,11	87,80	88,64
	Aquoso + BHT	8	86,81	1,05	86,54	85,85	88,30

Tabela A.11. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para o extrato aquoso nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **erva doce**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Aquoso	8	47,37	1,82	46,92	45,69	49,96
	BHT	8	84,36	2,32	83,91	81,96	87,67
	Aquoso + BHT	8	76,12	9,87	77,41	62,16	87,49
200	Aquoso	8	49,36	1,92	49,56	46,67	51,63
	BHT	8	85,83	2,30	85,56	83,14	89,07
	Aquoso + BHT	8	88,65	2,16	88,77	85,69	91,37

Tabela A.12. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para o extrato aquoso nas concentrações de 100 e 200 ppm da **mistura teste**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Aquoso	8	58,86	3,34	58,91	54,39	63,22
	BHT	8	89,26	1,04	89,23	88,00	90,59
	Aquoso + BHT	8	89,58	0,83	89,39	88,77	90,76
200	Aquoso	8	70,95	2,40	70,63	68,18	74,34
	BHT	8	90,93	0,68	91,00	90,00	91,71
	Aquoso + BHT	8	92,65	0,84	92,43	91,88	93,84

Tabela A.13. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para a **fração livre** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **mostarda**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Livre	8	94,47	0,30	94,58	94,00	94,71
	BHT	8	88,67	0,41	88,88	88,00	88,90
	Livre + BHT	8	92,42	0,26	92,54	92,00	92,60
200	Livre	8	94,53	0,36	94,62	94,00	94,89
	BHT	8	91,78	0,16	91,75	91,61	92,00
	Livre + BHT	8	94,73	0,37	94,82	94,21	95,07

Tabela A.14. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para a **fração livre** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **canela**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Livre	8	88,67	0,53	88,69	88,00	89,32
	BHT	8	87,30	0,78	87,20	86,40	88,40
	Livre + BHT	8	89,12	0,27	89,08	88,81	89,50
200	Livre	8	90,68	0,86	90,46	89,92	91,90
	BHT	8	90,65	0,64	90,53	90,00	91,53
	Livre + BHT	8	88,53	0,33	88,68	88,00	88,77

Tabela A.15. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para a **fração livre** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **erva doce**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Livre	8	92,72	0,26	92,66	92,50	93,08
	BHT	8	86,62	0,63	86,49	86,00	87,48
	Livre + BHT	8	91,57	0,44	91,58	91,00	92,11
200	Livre	8	94,24	0,21	94,23	94,00	94,51
	BHT	8	90,64	0,40	90,82	90,00	90,91
	Livre + BHT	8	93,70	0,64	93,62	93,00	94,55

Tabela A.16. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para a **fração livre** nas concentrações de 100 e 200 ppm da **mistura teste**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Livre	8	93,11	0,53	93,06	92,50	93,80
	BHT	8	84,84	0,61	84,90	83,99	85,58
	Livre + BHT	8	91,38	0,12	91,41	91,20	91,49
200	Livre	8	94,25	0,44	94,17	93,79	94,88
	BHT	8	89,61	0,39	89,77	89,00	89,92
	Livre + BHT	8	93,28	0,69	93,19	92,48	94,26

Tabela A.17. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para a **fração solúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **mostarda**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Solúvel	8	95,12	0,36	95,08	94,69	95,62
	BHT	8	88,67	0,41	88,88	88,00	88,90
	Solúvel + BHT	8	94,52	0,34	94,61	94,00	94,85
200	Solúvel	8	95,57	0,57	95,47	95,00	96,35
	BHT	8	91,78	0,16	91,75	91,61	92,00
	Solúvel + BHT	8	96,98	0,50	96,99	96,30	97,63

Tabela A.18. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para a **fração solúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **canela**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Solúvel	8	91,25	1,06	91,19	90,00	92,63
	BHT	8	87,30	0,78	87,20	86,40	88,40
	Solúvel + BHT	8	90,29	0,18	90,38	90,00	90,42
200	Solúvel	8	92,44	0,47	92,34	92,00	93,10
	BHT	8	90,65	0,64	90,53	90,00	91,53
	Solúvel + BHT	8	92,74	0,48	92,88	92,00	93,19

Tabela A.19. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para a **fração solúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **erva doce**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Solúvel	8	93,18	0,23	93,12	92,97	93,50
	BHT	8	86,62	0,63	86,49	86,00	87,48
	Solúvel + BHT	8	92,53	0,38	92,58	92,00	92,97
200	Solúvel	8	94,13	0,15	94,09	94,00	94,34
	BHT	8	90,64	0,40	90,82	90,00	90,91
	Solúvel + BHT	8	93,66	0,73	93,48	93,00	94,68

Tabela A.20. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para a **fração solúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da **mistura teste**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Solúvel	8	93,15	0,03	93,15	93,10	93,18
	BHT	8	84,84	0,61	84,90	83,99	85,58
	Solúvel + BHT	8	90,55	0,99	90,43	89,38	91,94
200	Solúvel	8	94,98	0,52	94,99	94,28	95,66
	BHT	8	89,61	0,39	89,77	89,00	89,92
	Solúvel + BHT	8	93,46	0,57	93,31	92,97	94,26

Tabela A.21. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para a **fração insolúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **mostarda**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Insolúvel	8	93,04	0,27	93,03	92,70	93,40
	BHT	8	88,67	0,41	88,88	88,00	88,90
	Insolúvel + BHT	8	90,74	0,67	90,66	90,00	91,63
200	Insolúvel	8	95,02	0,11	95,02	94,89	95,17
	BHT	8	91,78	0,16	91,75	91,61	92,00
	Insolúvel + BHT	8	93,60	0,51	93,74	92,88	94,05

Tabela A.22. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para a **fração insolúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **canela**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Insolúvel	8	91,76	0,57	91,79	91,00	92,45
	BHT	8	87,30	0,78	87,20	86,40	88,40
	Insolúvel + BHT	8	90,18	0,24	90,10	89,97	90,53
200	Insolúvel	8	94,59	0,43	94,63	94,00	95,10
	BHT	8	90,65	0,64	90,53	90,00	91,53
	Insolúvel + BHT	8	93,91	0,32	93,94	93,46	94,29

Tabela A.23. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para a **fração insolúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **erva doce**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Insolúvel	8	91,50	0,53	91,37	91,00	92,24
	BHT	8	86,62	0,63	86,49	86,00	87,48
	Insolúvel + BHT	8	90,28	0,18	90,37	90,00	90,39
200	Insolúvel	8	88,76	1,50	88,84	86,70	90,66
	BHT	8	90,64	0,40	90,82	90,00	90,91
	Insolúvel + BHT	8	93,23	0,14	93,30	93,00	93,31

Tabela A.24. Medidas descritivas do percentual de atividade antioxidante para a **fração insolúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da **mistura teste**.

Concentração (ppm)	Amostra	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
100	Insolúvel	8	91,23	0,86	91,32	90,03	92,25
	BHT	8	84,84	0,61	84,90	83,99	85,58
	Insolúvel + BHT	8	88,69	1,15	88,80	87,09	90,08
200	Insolúvel	8	93,43	1,69	92,95	91,99	95,81
	BHT	8	89,61	0,39	89,77	89,00	89,92
	Insolúvel + BHT	8	93,16	0,68	93,11	92,32	94,11

Tabela A.25. Medidas descritivas do percentual de aumento de tempo de indução para os extratos da **mostarda**.

Amostra	Concentração (ppm)	N	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
BHT	100	5	12,20	0,16	12,20	12,00	12,40
	200	5	15,62	0,02	15,62	15,60	15,64
Etéreo	100	5	23,89	0,54	24,00	23,00	24,45
	200	5	14,70	0,50	14,70	14,00	15,30
Alcoólico	100	5	14,87	0,04	14,87	14,80	14,90
	200	5	17,71	0,20	17,71	17,50	18,00
Aquoso	100	5	15,20	0,27	15,20	14,80	15,50
	200	5	19,63	0,46	19,63	18,95	20,10

Tabela A.26. Medidas descritivas do percentual de aumento de tempo de indução para os extratos da **canela**.

Amostra	Concentração (ppm)	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
BHT	100	5	12,20	0,16	12,20	12,00	12,40
	200	5	15,62	0,02	15,62	15,60	15,64
Etéreo	100	5	15,79	0,01	15,79	15,78	15,80
	200	5	16,62	0,02	16,62	16,59	16,64
Alcoólico	100	5	9,11	0,01	9,11	9,10	9,12
	200	5	7,77	0,06	7,77	7,68	7,85
Aquoso	100	5	15,20	0,16	15,20	15,00	15,40
	200	5	15,46	0,33	15,46	15,00	15,92

Tabela A.27. Medidas descritivas do percentual de aumento de tempo de indução para os extratos da **erva doce**.

Amostra	Concentração (ppm)	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
BHT	100	5	12,20	0,16	12,20	12,00	12,40
	200	5	15,62	0,02	15,62	15,60	15,64
Etéreo	100	5	13,37	0,06	13,37	13,30	13,46
	200	5	17,63	0,36	17,63	17,05	18,00
Alcoólico	100	5	21,47	0,08	21,47	21,37	21,60
	200	5	22,56	0,62	22,85	21,50	23,00
Aquoso	100	5	19,05	0,59	19,00	18,40	20,00
	200	5	15,79	0,31	15,80	15,30	16,15

Tabela A.28. Medidas descritivas do índice de peroxidação no **plasma**.

Grupo	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
w3c	10	0,396	0,062	0,400	0,300	0,500
w3e	10	0,309	0,058	0,310	0,222	0,375
w6c	10	0,850	0,077	0,875	0,750	1,000
w6e	10	0,257	0,030	0,250	0,200	0,286

Tabela A.29. Medidas descritivas do índice de peroxidação no **fígado**.

Grupo	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
w3c	10	0,870	0,062	0,875	0,778	1,000
w3e	10	0,621	0,109	0,670	0,444	0,714
w6c	10	0,761	0,092	0,750	0,667	0,875
w6e	10	0,485	0,053	0,472	0,429	0,571

Tabela A.30. Medidas descritivas do índice de peroxidação no **cérebro**.

Grupo	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
w3c	10	1,767	0,161	1,667	1,667	2,000
w3e	10	1,080	0,103	1,000	1,000	1,200
w6c	10	1,127	0,089	1,167	1,000	1,200
w6e	10	0,953	0,120	1,000	0,833	1,200

Tabela A.31. Medidas descritivas do índice de peroxidação no **tecido adiposo**.

Grupo	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
w3c	10	0,725	0,079	0,750	0,500	0,750
w3e	10	0,330	0,010	0,333	0,300	0,333
w6c	10	1,225	0,142	1,250	1,000	1,500
w6e	10	0,950	0,105	1,000	0,750	1,000

Tabela A.32. Medidas descritivas do índice de peroxidação no **coração**.

Grupo	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
w3c	10	1,154	0,096	1,167	1,000	1,333
w3e	10	0,933	0,150	1,000	0,667	1,200
w6c	10	1,002	0,073	1,000	0,857	1,167
w6e	10	0,630	0,088	0,634	0,500	0,750

Tabela A.33. Medidas descritivas do índice de peroxidação nos **rins**.

Grupo	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
w3c	10	0,723	0,086	0,714	0,625	0,857
w3e	10	0,295	0,020	0,286	0,286	0,333
w6c	10	0,468	0,079	0,429	0,375	0,571
w6e	10	0,295	0,020	0,286	0,286	0,333

Tabela A.34. Medidas descritivas para o percentual de incorporação de ácidos graxos no **tecido cerebral**.

Grupo	Composição	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
w3c	saturado	10	11,11	0,36	10,92	10,92	11,79
	monoinsaturado	10	9,32	0,36	9,16	9,16	10,31
	polinsaturado	10	6,04	0,37	6,24	5,23	6,24
w3e	saturado	10	12,76	0,83	12,97	11,61	13,66
	monoinsaturado	10	6,54	1,42	7,31	4,51	7,73
	polinsaturado	10	10,23	1,16	10,49	8,48	11,57
w6c	saturado	10	11,91	0,70	11,44	11,34	12,91
	monoinsaturado	10	8,70	0,18	8,80	8,43	8,86
	polinsaturado	10	8,68	0,50	8,57	8,11	9,63
w6e	saturado	10	12,82	0,31	12,91	12,27	13,17
	monoinsaturado	10	8,44	0,28	8,48	8,03	8,80
	polinsaturado	10	8,37	0,39	8,16	8,02	8,90

Tabela A.35. Medidas descritivas para o percentual de incorporação de ácidos graxos no **tecido cardíaco**.

Grupo	Composição	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
w3c	saturado	10	6,49	0,42	6,50	5,97	7,02
	monoinsaturado	10	5,45	0,33	5,55	5,00	5,80
	polinsaturado	10	6,02	0,42	5,88	5,55	6,92
w3e	saturado	10	5,75	0,56	5,81	5,02	6,67
	monoinsaturado	10	5,33	0,35	5,48	4,64	5,62
	polinsaturado	10	7,25	0,62	7,24	6,25	8,34
w6c	saturado	10	6,01	0,23	5,95	5,70	6,35
	monoinsaturado	10	5,96	0,19	6,00	5,66	6,16
	polinsaturado	10	6,28	0,41	6,30	5,67	6,88
w6e	saturado	10	4,15	0,31	4,00	3,85	4,62
	monoinsaturado	10	5,63	0,13	5,61	5,50	5,88
	polinsaturado	10	8,63	0,36	8,75	8,08	9,00

Tabela A.36. Medidas descritivas para o percentual de incorporação de ácidos graxos no **tecido hepático**.

Grupo	Composição	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
w3c	saturado	10	8,93	0,78	9,03	7,19	9,76
	monoinsaturado	10	2,95	0,47	2,92	2,13	3,81
	polinsaturado	10	6,73	0,50	6,70	6,04	7,88
w3e	saturado	10	9,55	0,54	9,75	8,13	10,05
	monoinsaturado	10	2,57	0,20	2,58	2,29	2,92
	polinsaturado	10	6,69	0,54	6,61	6,18	8,12
w6c	saturado	10	6,09	0,43	6,14	5,38	6,77
	monoinsaturado	10	2,53	0,42	2,34	2,14	3,52
	polinsaturado	10	9,23	0,31	9,25	8,62	9,66
w6e	saturado	10	6,56	0,51	6,43	6,11	7,89
	monoinsaturado	10	2,14	0,28	2,10	1,54	2,50
	polinsaturado	10	9,49	0,32	9,51	8,88	9,94

Tabela A.37. Medidas descritivas para o percentual de incorporação de ácidos graxos no tecido plasmático.

Grupo	Composição	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
w3c	saturado	10	6,49	1,11	6,25	4,90	8,60
	monoinsaturado	10	4,87	0,72	4,95	3,70	6,10
	polinsaturado	10	6,22	0,55	6,30	5,00	7,00
w3e	saturado	10	8,33	0,78	8,50	6,50	9,10
	monoinsaturado	10	4,10	0,77	3,90	3,20	5,90
	polinsaturado	10	5,94	0,76	5,85	4,70	7,10
w6c	saturado	10	8,27	0,57	8,35	7,20	8,90
	monoinsaturado	10	2,36	0,26	2,40	2,00	2,80
	polinsaturado	10	8,13	0,32	8,15	7,60	8,60
w6e	saturado	10	7,39	0,48	7,35	6,80	8,30
	monoinsaturado	10	2,09	0,36	2,05	1,70	3,00
	polinsaturado	10	9,10	0,59	9,20	8,00	9,80

Tabela A.38. Medidas descritivas para o percentual de incorporação de ácidos graxos no tecido renal.

Grupo	Composição	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
w3c	saturado	10	14,51	0,49	14,70	13,93	15,07
	monoinsaturado	10	7,94	0,33	7,98	7,45	8,43
	polinsaturado	10	6,09	0,24	6,16	5,68	6,46
w3e	saturado	10	14,06	0,24	14,07	13,67	14,37
	monoinsaturado	10	10,94	0,63	10,65	10,41	12,30
	polinsaturado	10	4,42	0,31	4,34	3,98	4,96
w6c	saturado	10	9,55	0,61	9,63	8,43	10,22
	monoinsaturado	10	6,44	0,41	6,58	5,74	6,80
	polinsaturado	10	10,10	0,27	10,07	9,64	10,49
w6e	saturado	10	9,15	0,80	8,79	8,34	10,41
	monoinsaturado	10	5,45	0,34	5,43	4,97	6,05
	polinsaturado	10	11,00	0,36	10,90	10,60	11,64

Tabela A.39. Medidas descritivas para o percentual de incorporação de ácidos graxos no tecido adiposo.

Grupo	Composição	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
w3c	saturado	10	4,07	0,37	4,02	3,37	4,74
	monoinsaturado	10	6,01	0,18	6,00	5,78	6,27
	polinsaturado	10	4,10	0,57	4,03	3,45	5,45
w3e	saturado	10	4,32	0,43	4,36	3,16	4,68
	monoinsaturado	10	5,97	0,32	6,02	5,42	6,39
	polinsaturado	10	3,94	0,23	3,86	3,74	4,48
w6c	saturado	10	3,04	0,22	2,96	2,71	3,43
	monoinsaturado	10	5,86	0,46	5,90	5,22	6,68
	polinsaturado	10	5,14	0,61	5,06	4,48	5,95
w6e	saturado	10	3,55	0,21	3,53	3,30	3,89
	monoinsaturado	10	5,34	0,27	5,46	4,86	5,61
	polinsaturado	10	5,39	0,41	5,33	4,96	6,25

Tabela A.40. Medidas descritivas para o ganho de peso dos ratos.

Grupo	N	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
w3c	10	196,60	14,45	201,00	171,18	214,12
w3e	10	163,84	15,01	163,80	140,50	188,50
w6c	10	186,09	25,24	179,02	153,70	233,40
w6e	10	182,43	25,08	178,60	153,53	234,45

APÊNDICE B

Gráficos

Gráfico B.1. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para o **extrato etéreo** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **mostarda**.

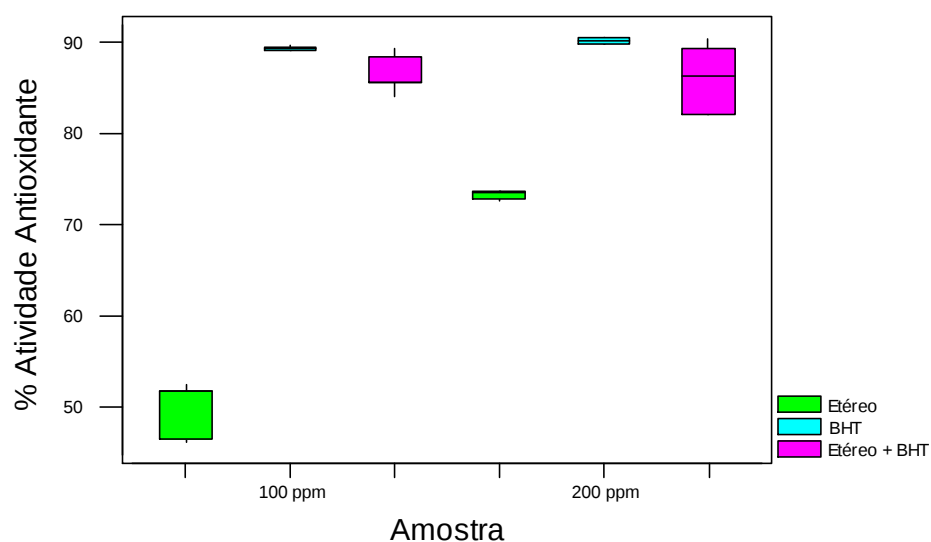


Gráfico B.2. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para o **extrato etéreo** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **canela**.

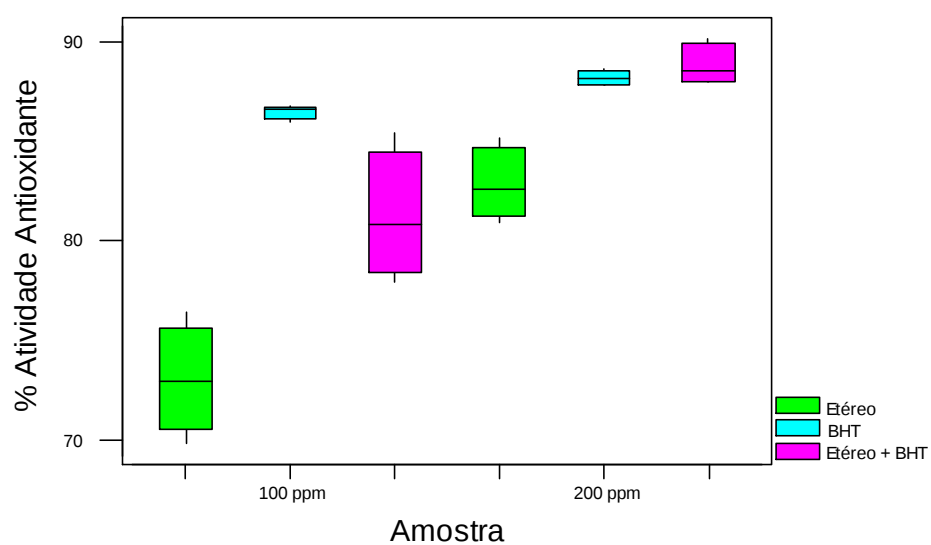


Gráfico B.3. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para o **extrato etéreo** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **erva doce**.

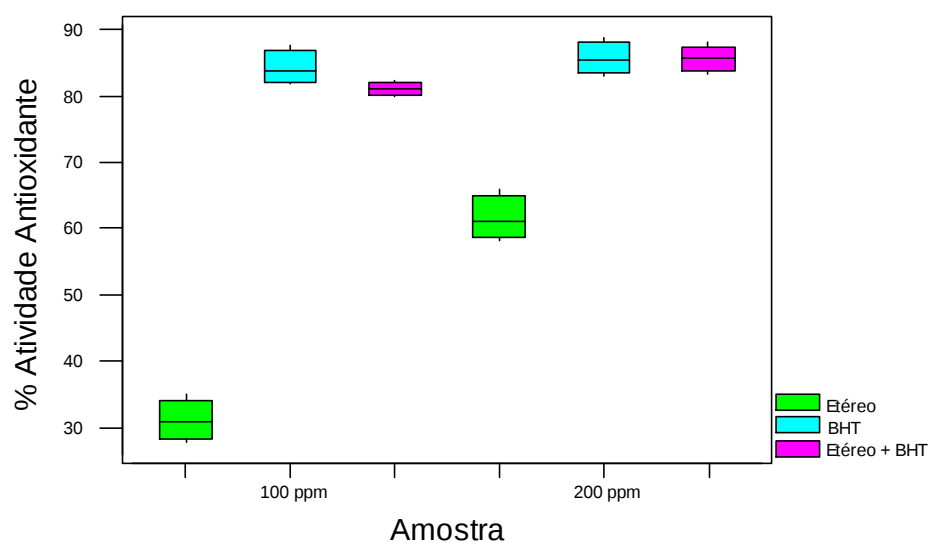


Gráfico B.4. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para o **extrato etéreo** nas concentrações de 100 e 200 ppm da **mistura teste**.

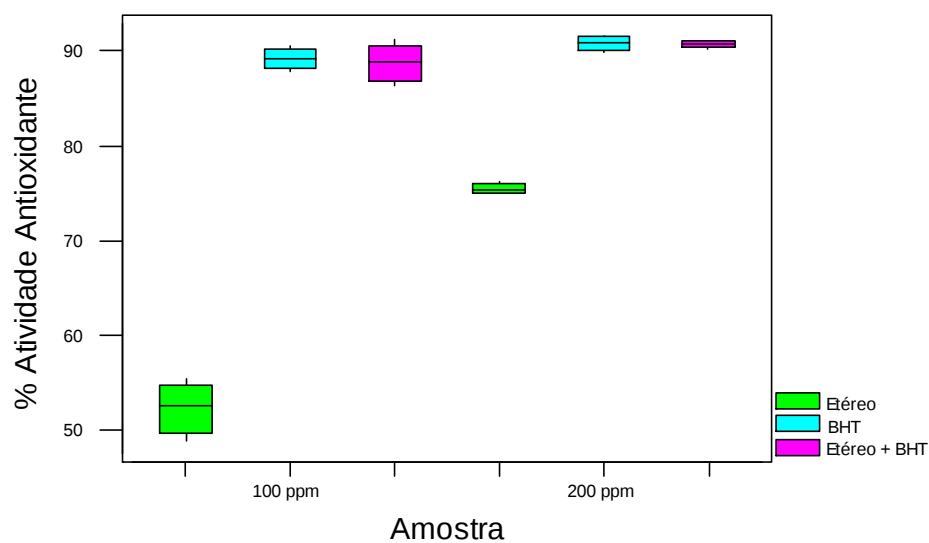


Gráfico B.5. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para o **extrato alcoólico** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **mostarda**.

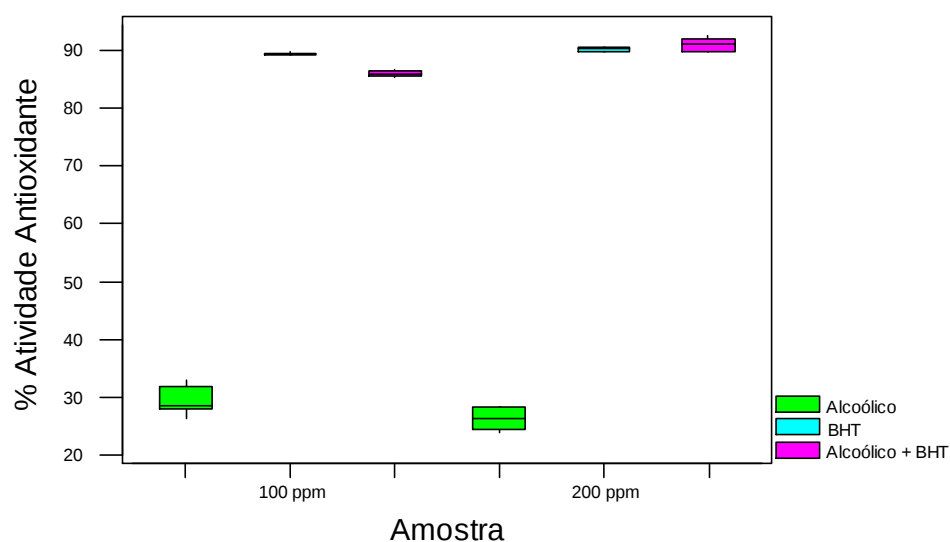


Gráfico B.6. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para o **extrato alcoólico** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **canela**.

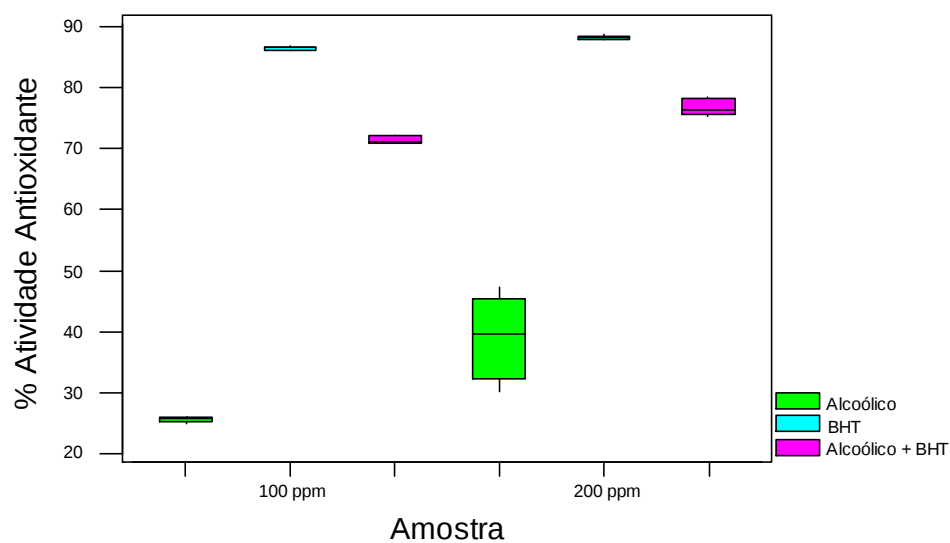


Gráfico B.7. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para **extrato alcoólico** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **erva doce**.

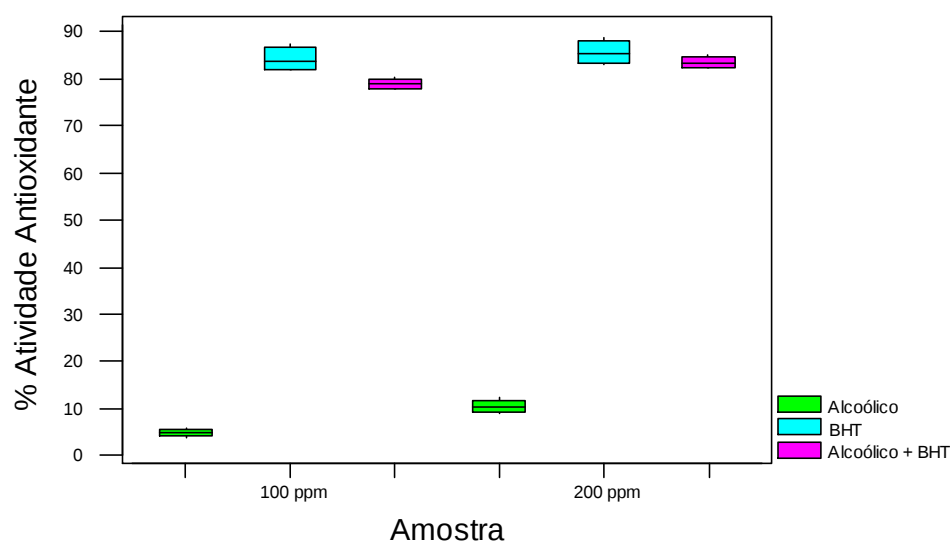


Gráfico B.8. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para o **extrato alcoólico** nas concentrações de 100 e 200 ppm da **mistura teste**.

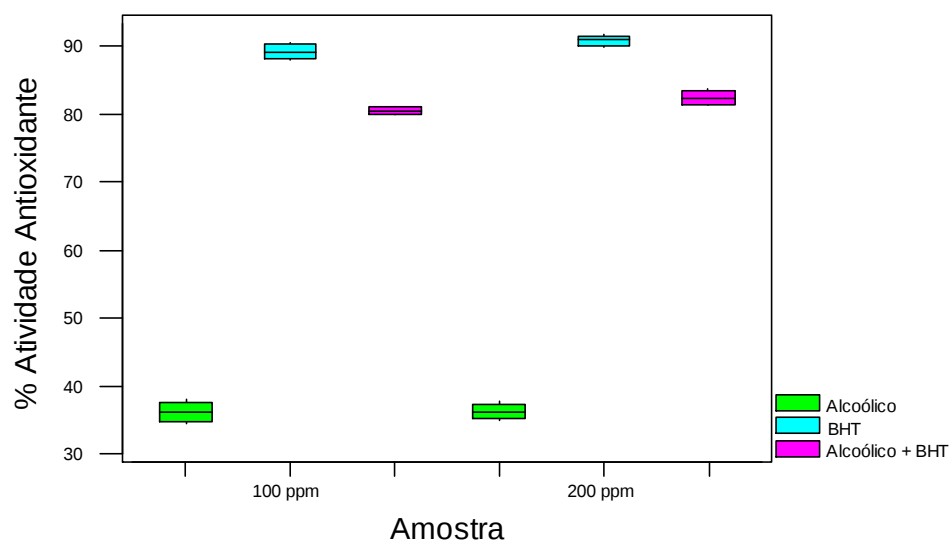


Gráfico B.9. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para o **extrato aquoso** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **mostarda**.

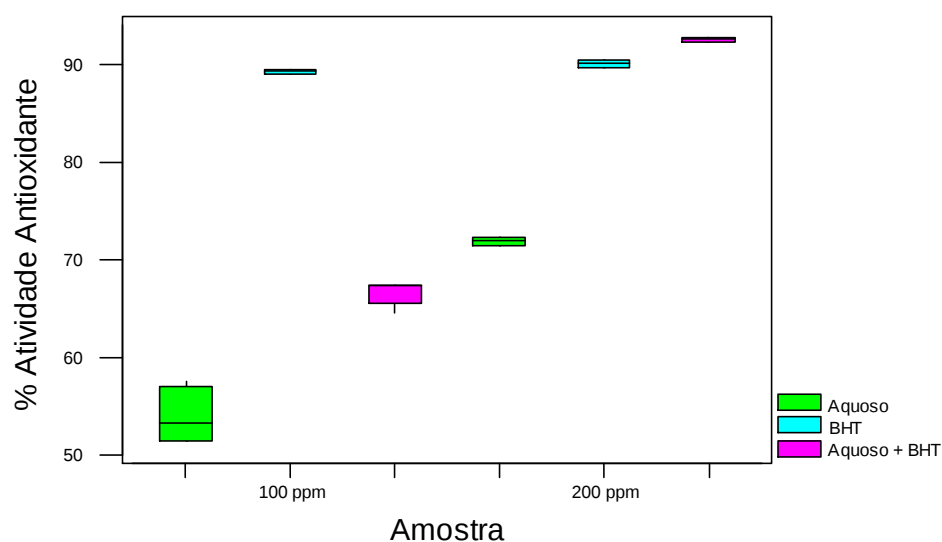


Gráfico B.10. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para **extrato aquoso** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **canela**.

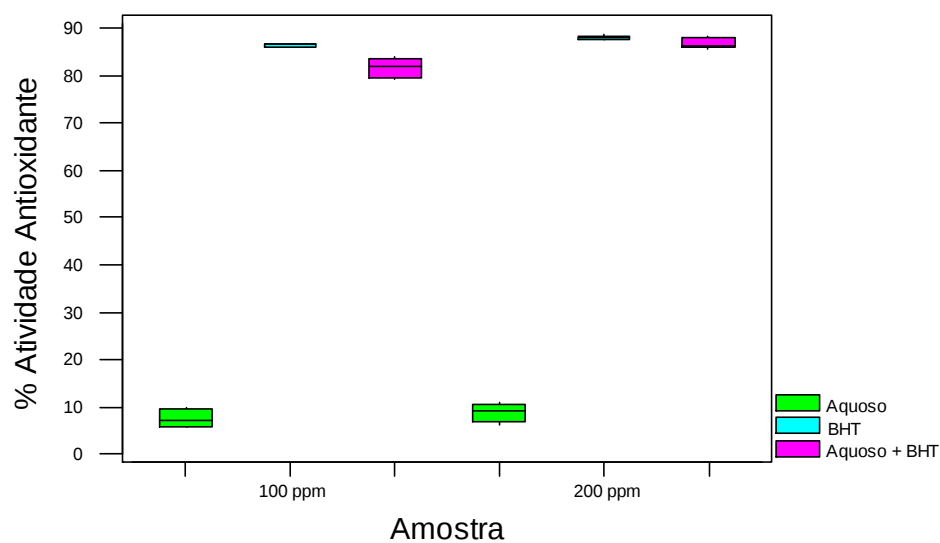


Gráfico B.11. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para o **extrato aquoso** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **erva doce**.

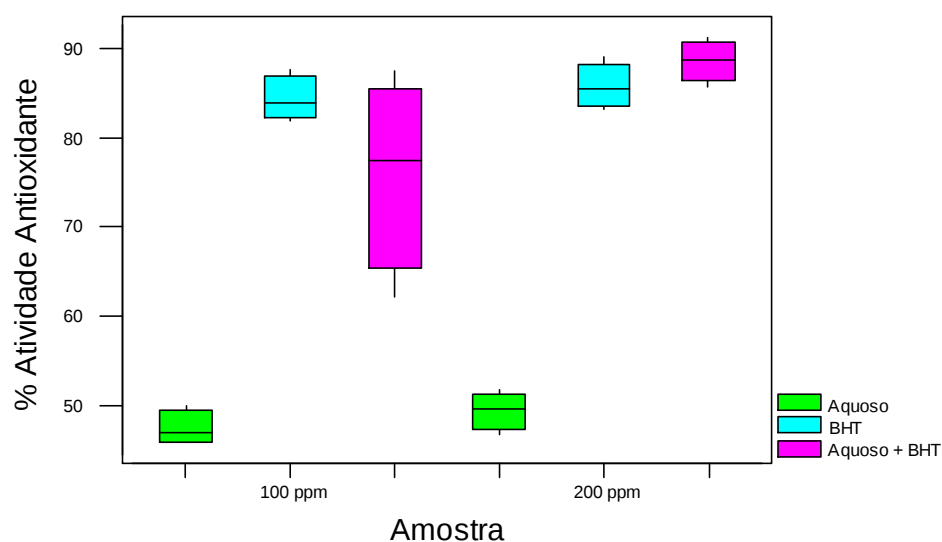


Gráfico B.12. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para o **extrato aquoso** nas concentrações de 100 e 200 ppm da **mistura teste**.

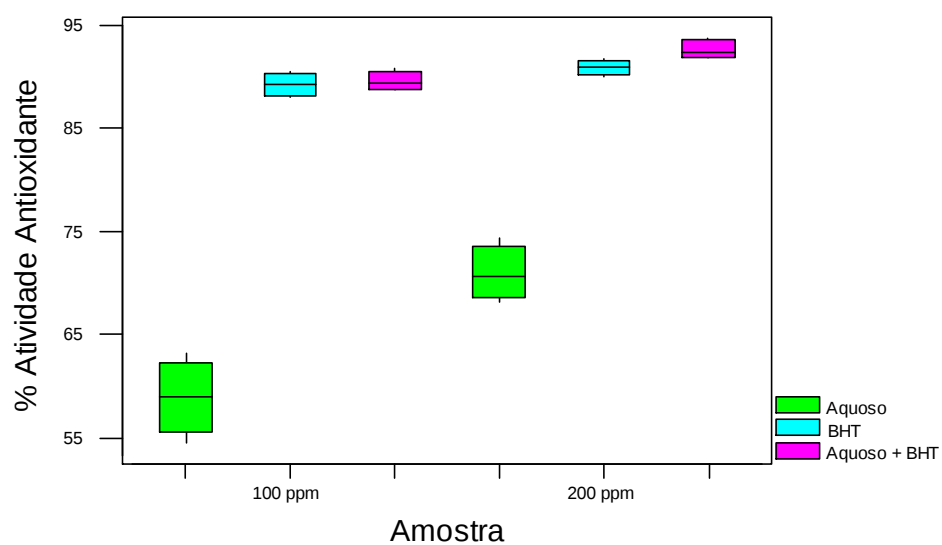


Gráfico B.13. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para a **fração livre** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **mostarda**.

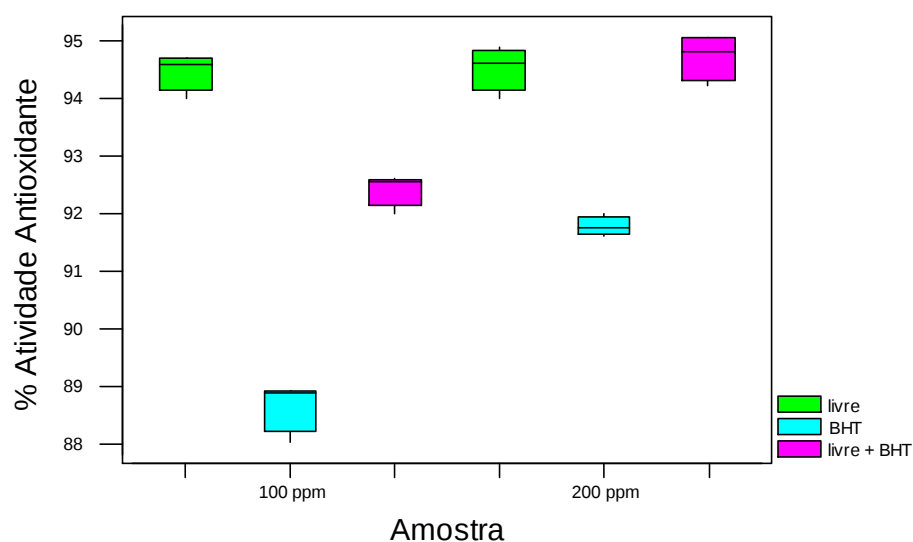


Gráfico B.14. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para a **fração livre** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **canela**.

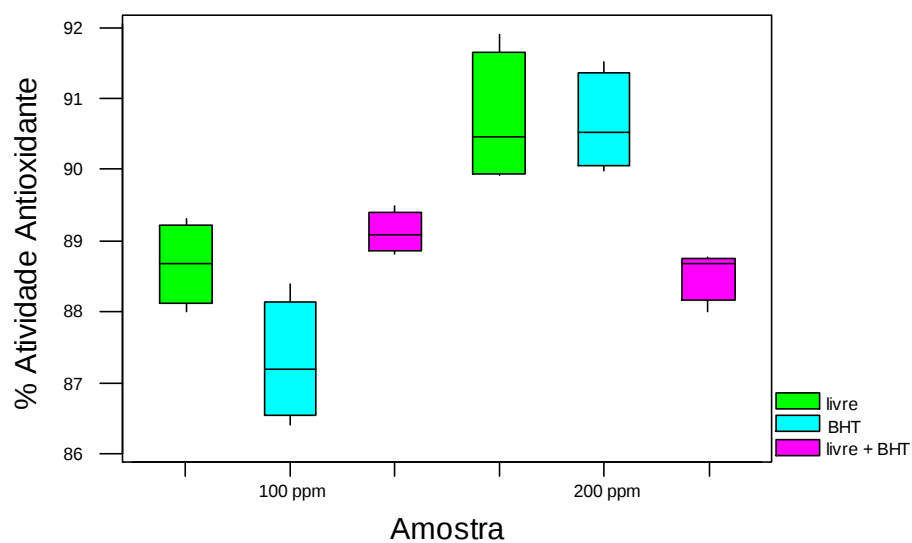


Gráfico B.15. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para a **fração livre** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **erva doce**.

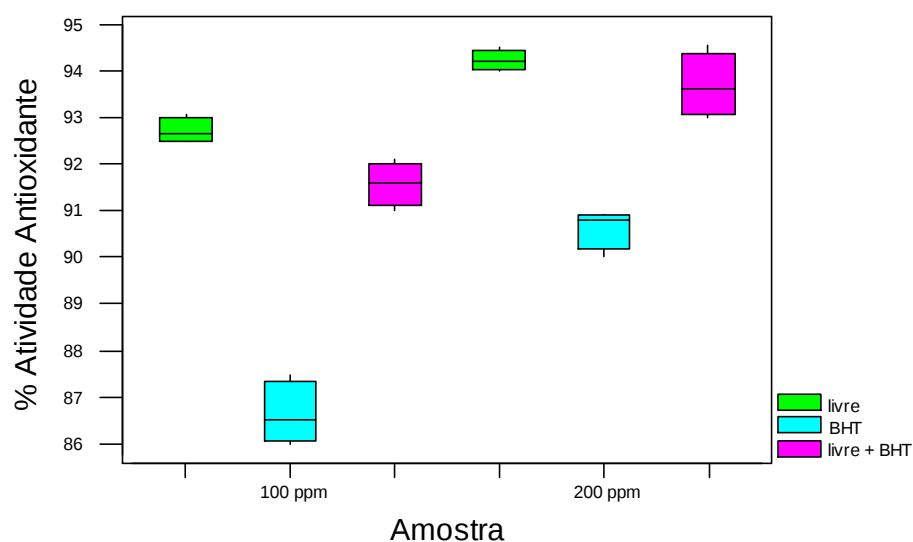


Gráfico B.16. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para a **fração livre** nas concentrações de 100 e 200 ppm da **mistura teste**.

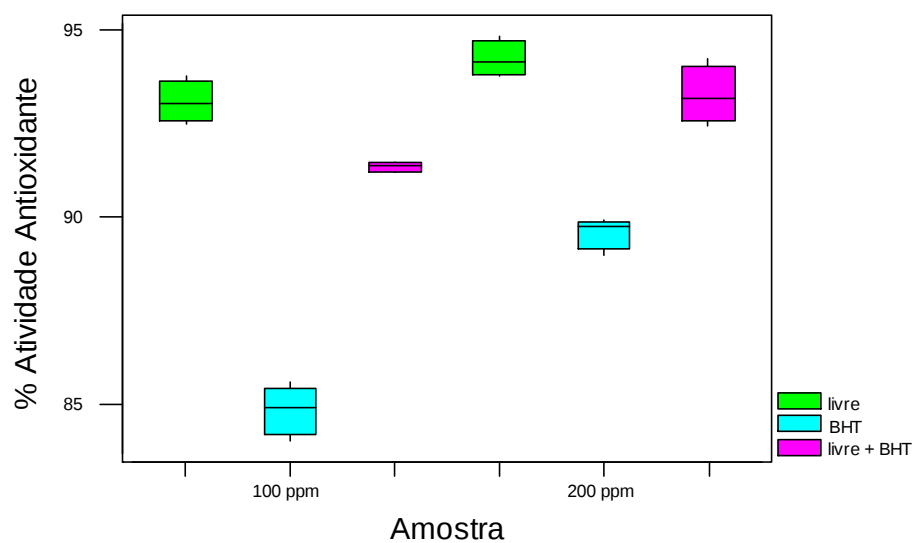


Gráfico B.17. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para a **fração solúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **mostarda**.

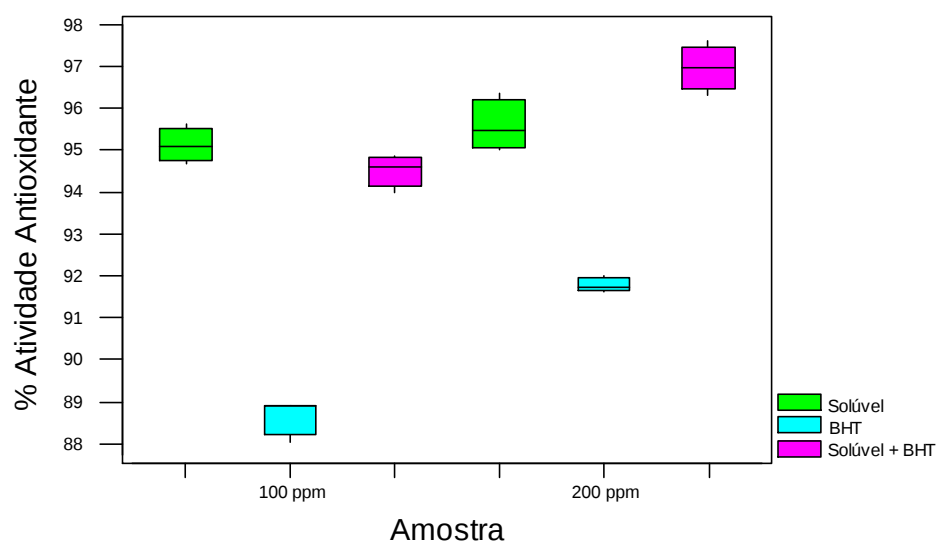


Gráfico B.18. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para a **fração solúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **canela**.

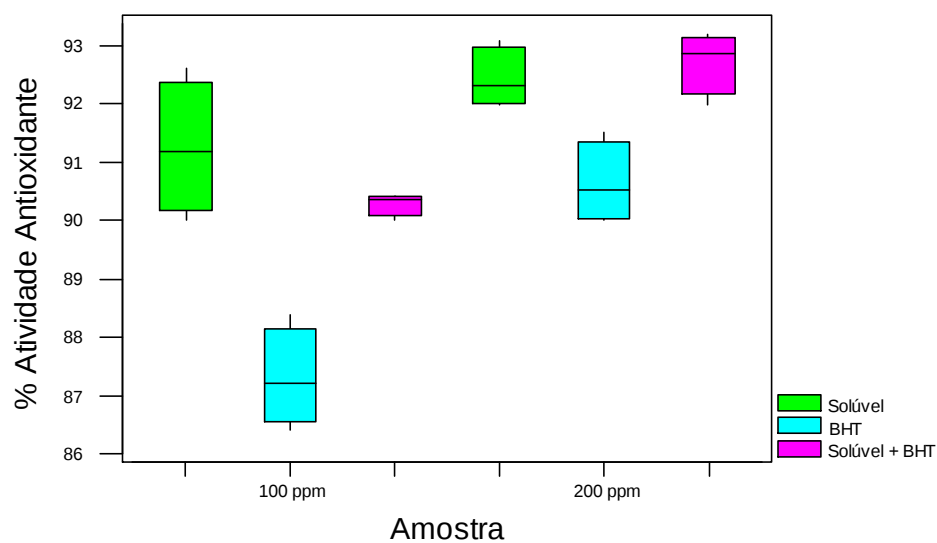


Gráfico B.19. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para a **fração solúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **erva doce**.

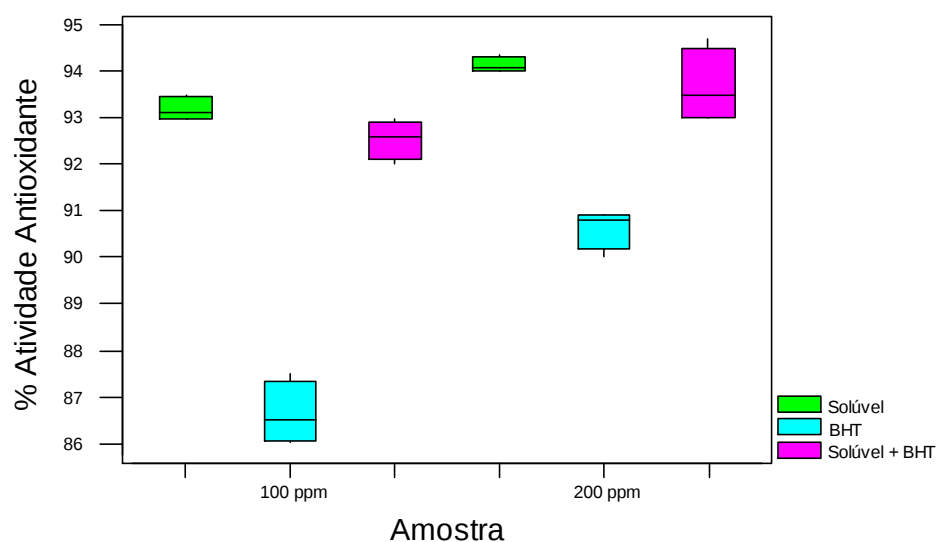


Gráfico B.20. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para a **fração solúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da **mistura teste**.

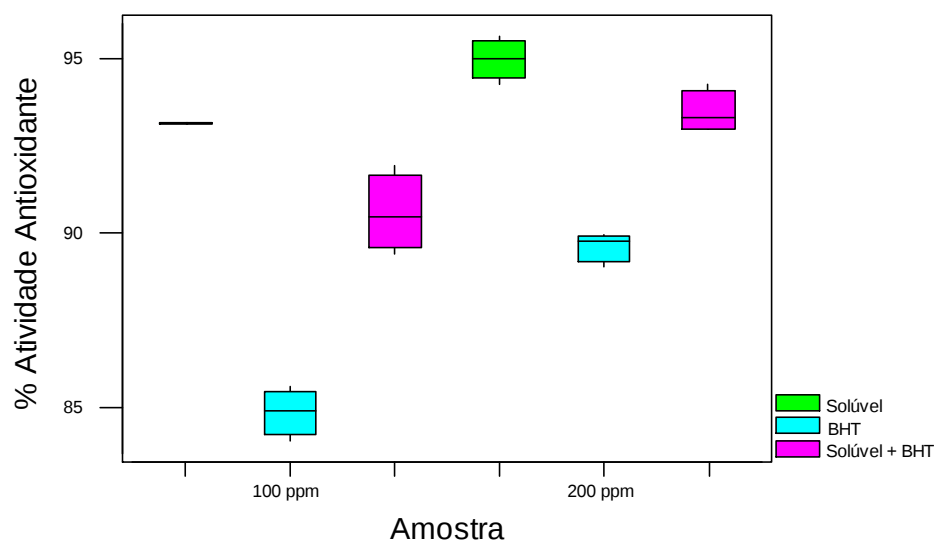


Gráfico B.21. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para a **fração insolúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **mostarda**.

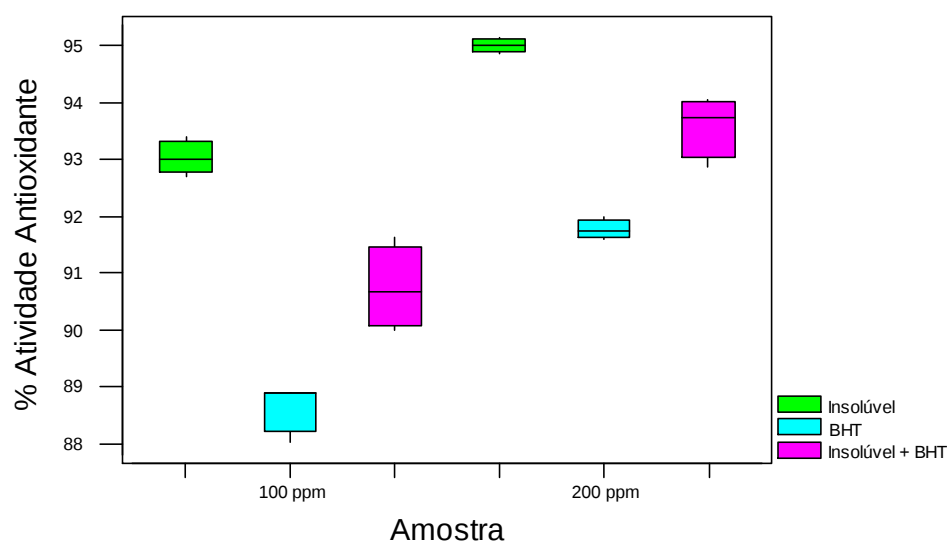


Gráfico B.22. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para a **fração insolúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **canela**.

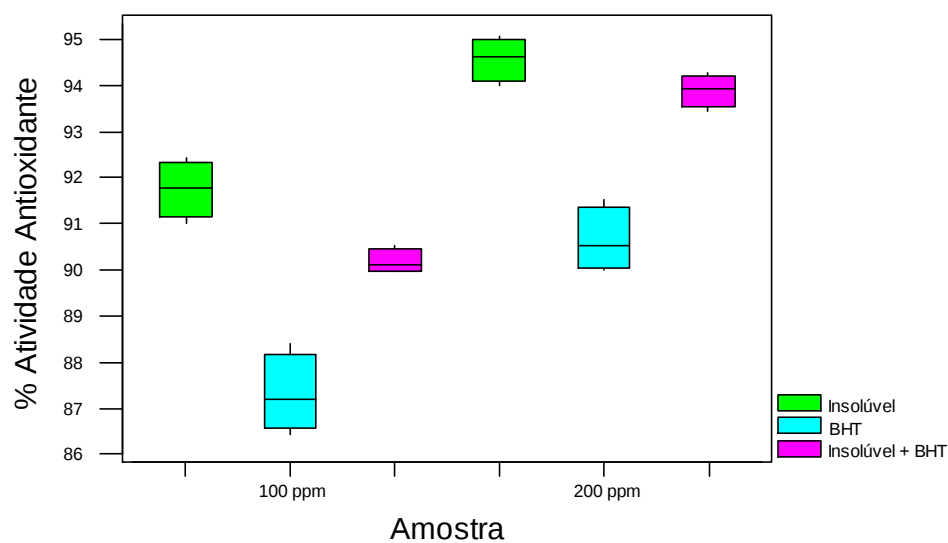


Gráfico B.23. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para a **fração insolúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da especiaria **erva doce**.

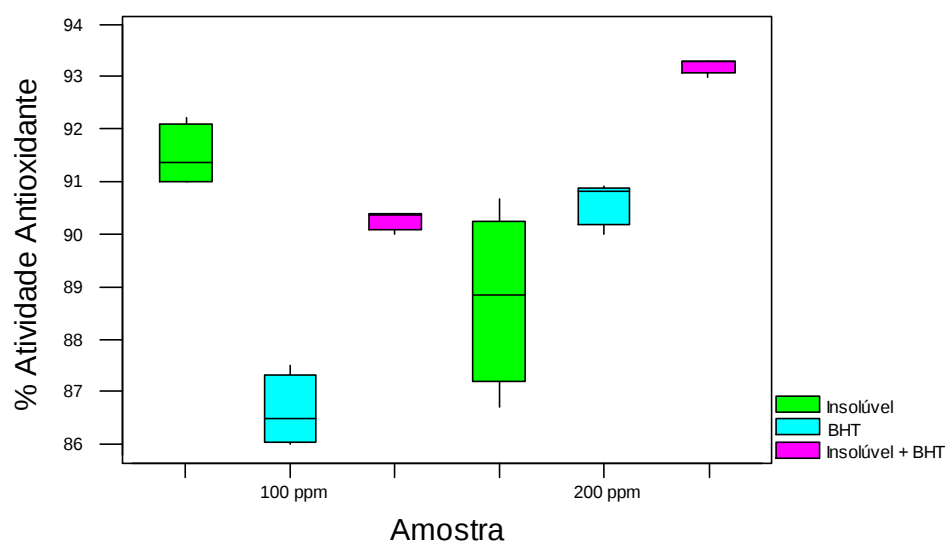


Gráfico B.24. Box-plots do percentual de atividade antioxidante para a **fração insolúvel** nas concentrações de 100 e 200 ppm da **mistura teste**.

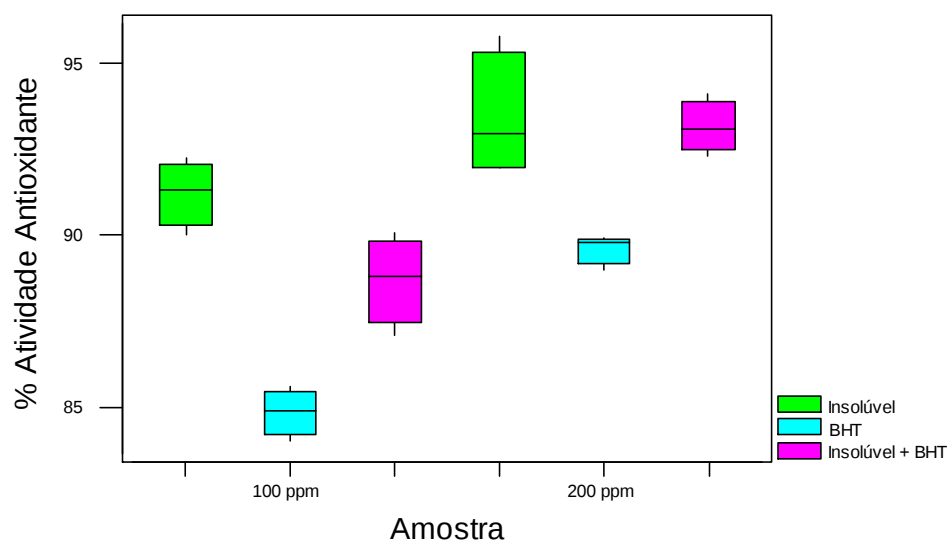


Gráfico B.25. Box-plots do índice de peroxidação para os grupos do tecido plasmático.

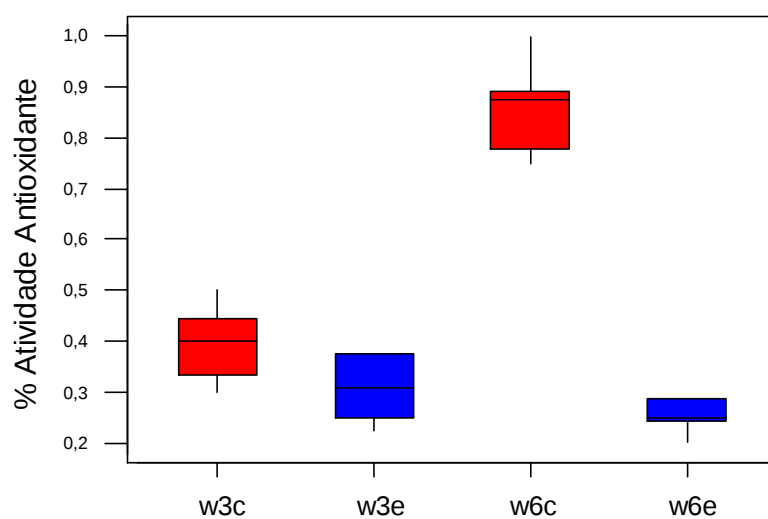


Gráfico B.26. Box-plots do índice de peroxidação para os grupos do tecido **hepático**.

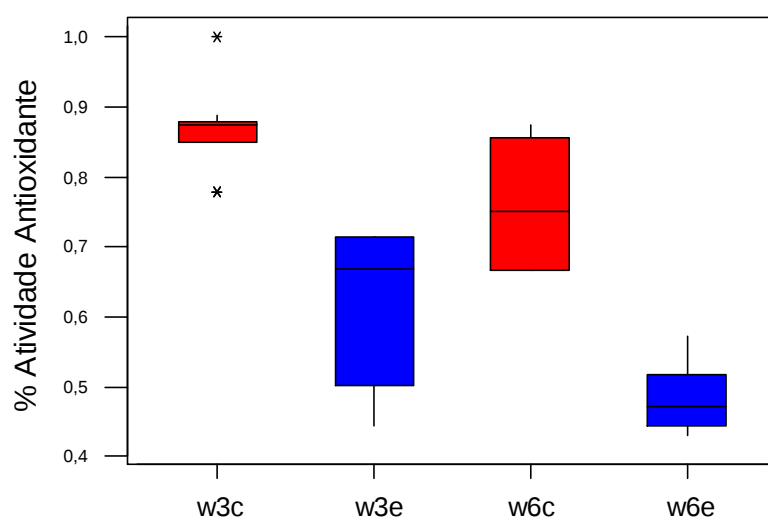


Gráfico B.27. Box-plots do índice de peroxidação para os grupos do tecido **cerebral**.

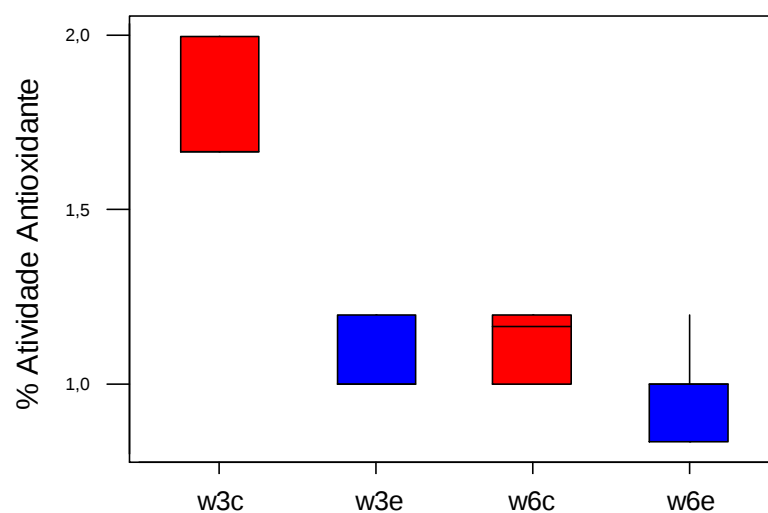


Gráfico B.28. Box-plots do índice de peroxidação para os grupos do tecido **adiposo**.

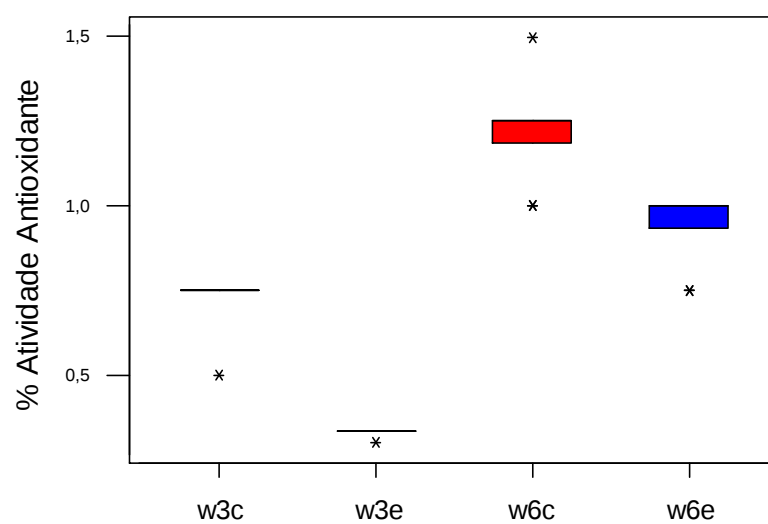


Gráfico B.29. Box-plots do índice de peroxidação para os grupos do tecido **cardíaco**.

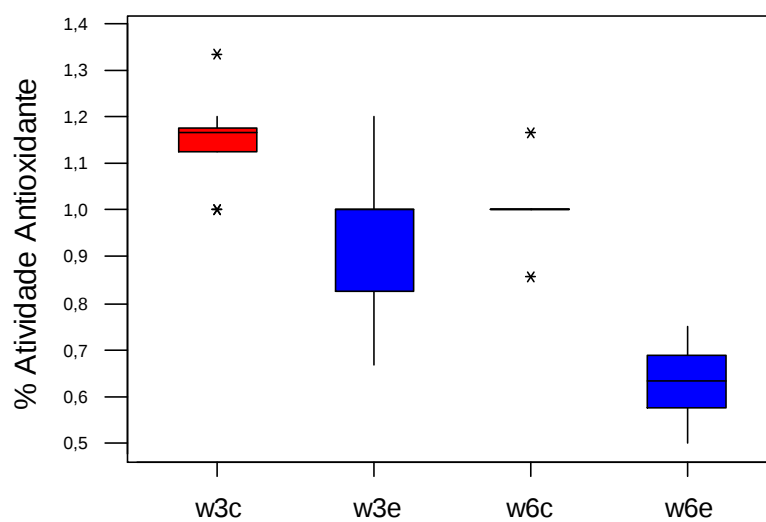


Gráfico B.30. Box-plots do índice de peroxidação para os grupos do tecido **renal**.

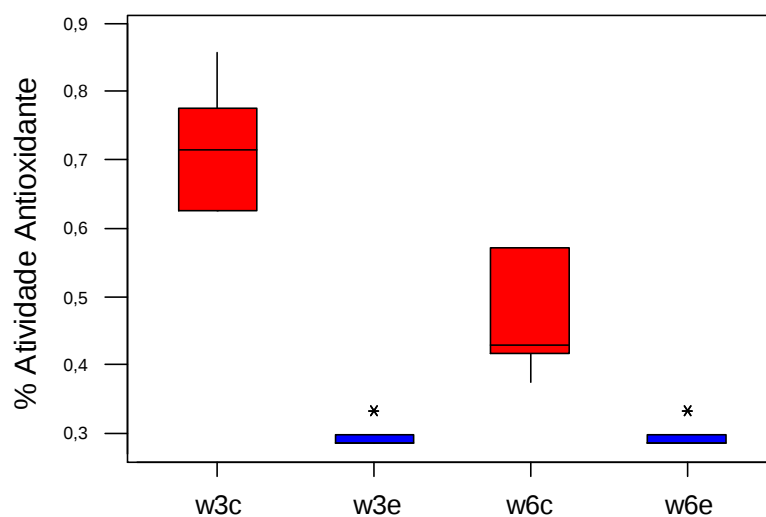


Gráfico B.31. Box-plots para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos segundo os grupos controle e experimental no **tecido cerebral**.

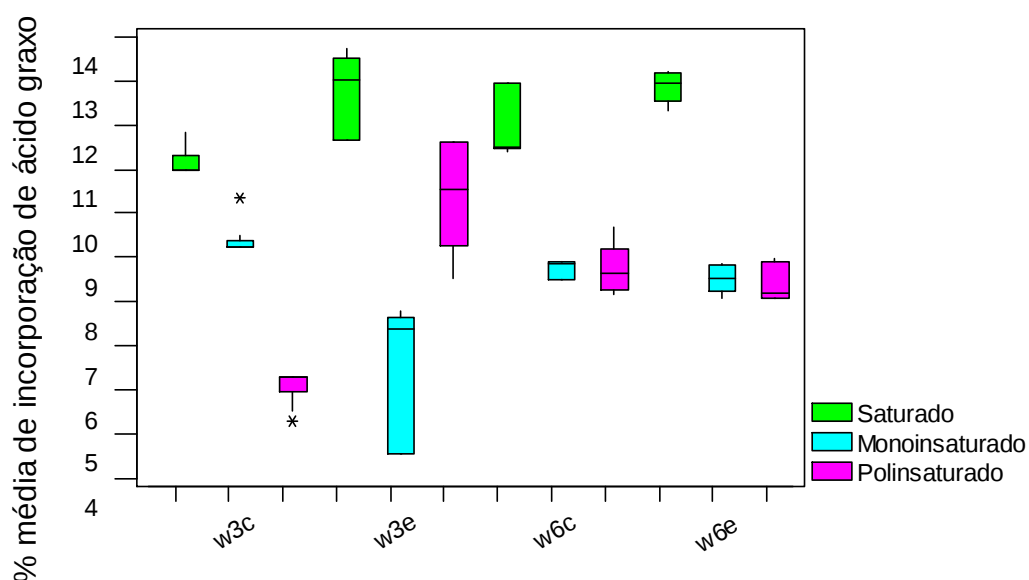


Gráfico B.32. Box-plots para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos segundo os grupos controle e experimental no **tecido cardíaco**.

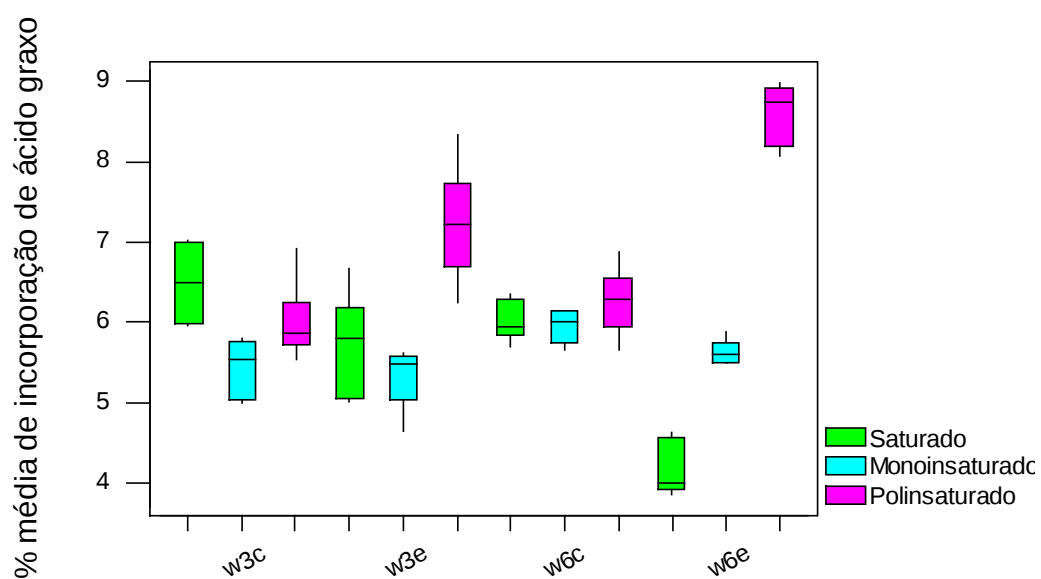


Gráfico B.33. Box-plots para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos segundo os grupos controle e experimental no **tecido hepático**.

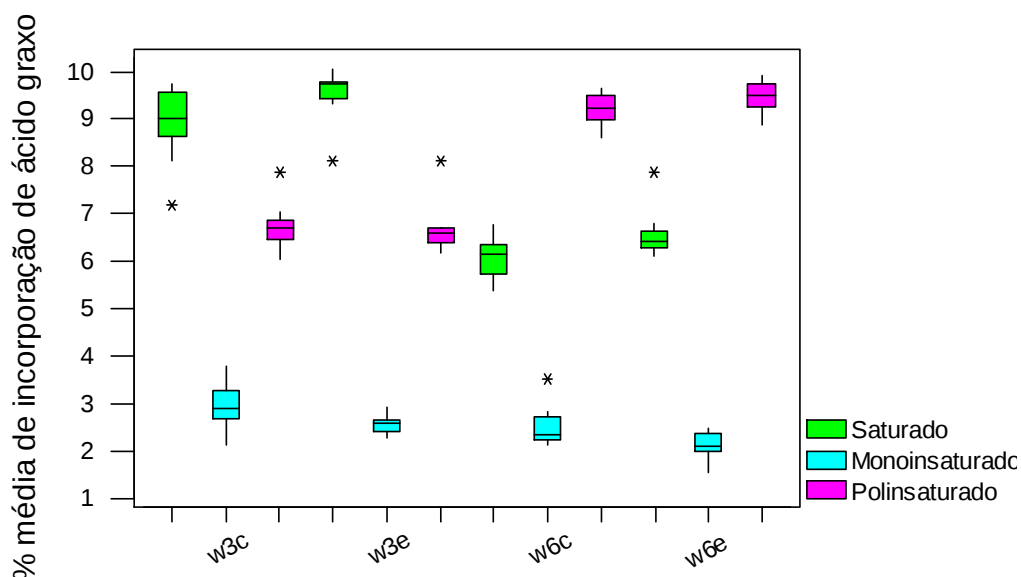


Gráfico B.34. Box-plots para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos segundo os grupos controle e experimental no **tecido plasmático**.

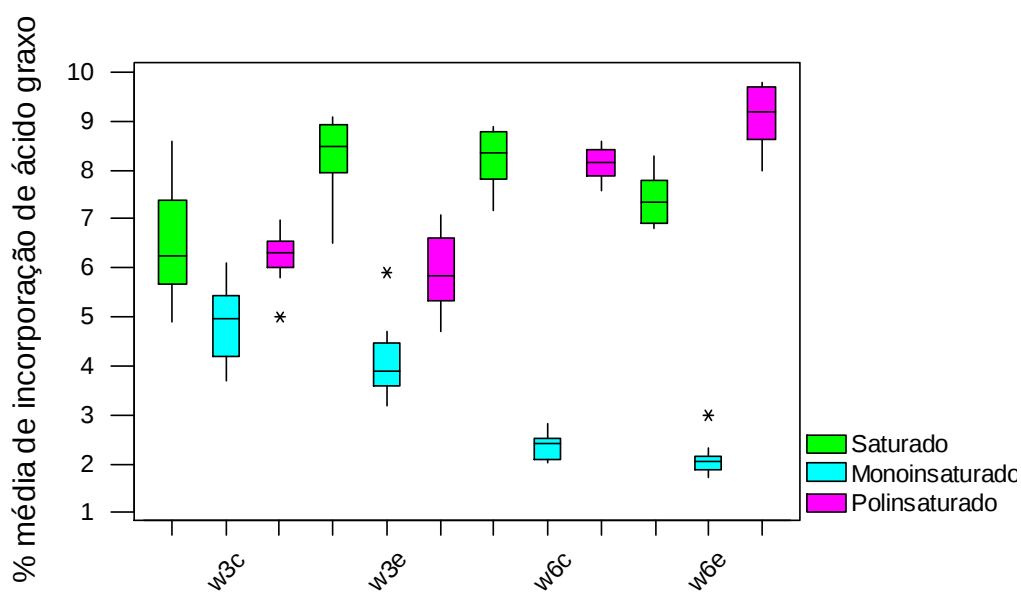


Gráfico B.35. Box-plots para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos segundo os grupos controle e experimental no **tecido renal**.

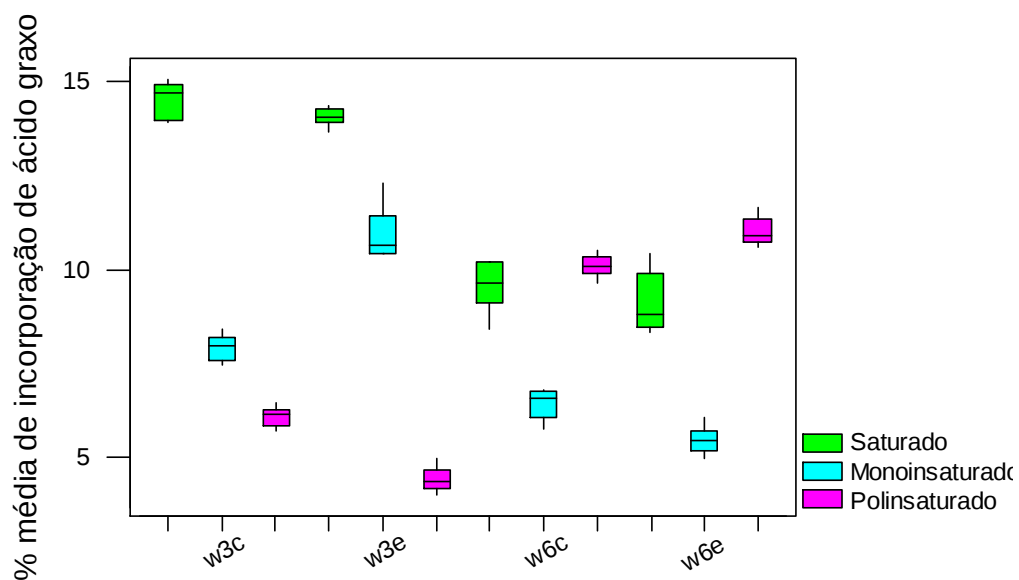


Gráfico B.36. Box-plots para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos segundo os grupos controle e experimental no **tecido adiposo**.

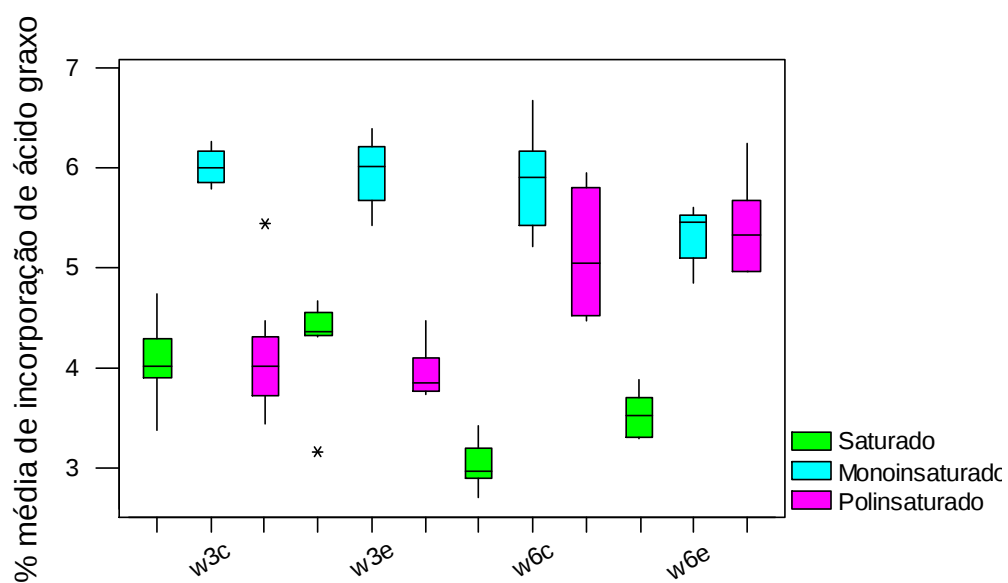
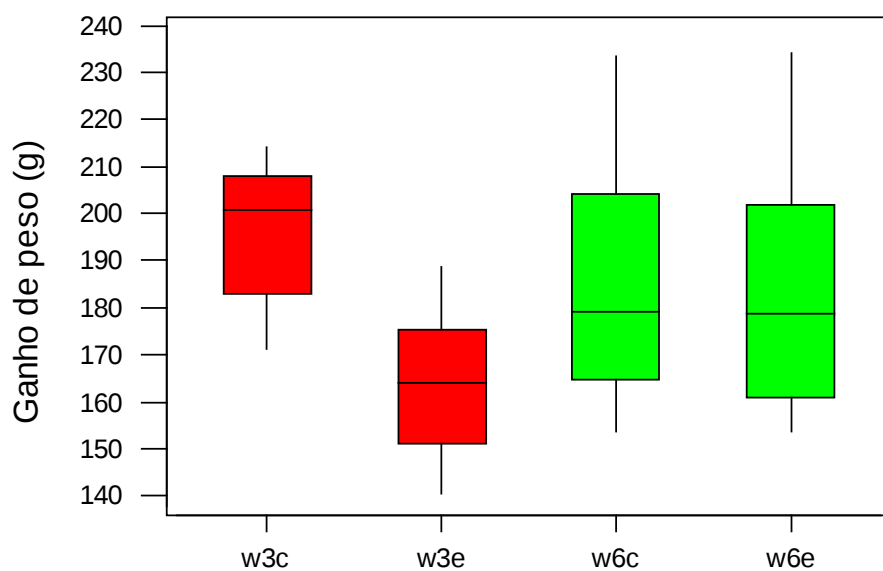


Gráfico B.37. Box-plots para o ganho de peso dos ratos.



APÊNDICE C

Tabelas da análise inferencial

Tabela C.1. Comparações entre os percentuais médios de atividade antioxidante dos extratos das especiarias combinados com BHT e do BHT na concentração de **100 ppm** (meio aquoso).

Especiaria	Comparações	Estimativa	Intervalo de confiança	Conclusão
Canela	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-15,13	[-15,88; -14,37]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-4,76	[-6,16; -3,35]	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-5,27	[-7,32; -3,21]	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
Erva Doce	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-5,21	[-6,94; -3,48]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-8,24	[-15,20; -1,29]	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-3,10	[-4,82; -1,39]	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
Mostarda	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-3,40	[-5,75; -1,05]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-22,62	[-23,57; -21,67]	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-2,99	[-4,35; -1,63]	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
Mistura Teste	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-8,70	[-9,55; -7,85]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	0,31	[-0,65; 1,28]	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} = \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-0,40	[-1,89; 1,10]	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} = \mu_{\text{BHT}}$

Tabela C.2. Comparações entre os percentuais médios de atividade antioxidante dos extratos das especiarias combinados com BHT e do BHT na concentração de **200 ppm** (meio aquoso).

Especiaria	Comparações	Estimativa	Intervalo de confiança	Conclusão
Canela	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-11,45	[-12,42; -10,47]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-1,36	[-2,24; -0,47]	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	0,65	[-0,20; 1,50]	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} = \mu_{\text{BHT}}$
Erva Doce	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-2,25	[-4,05; -0,44]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	2,82	[0,61; 5,03]	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-0,01	[-2,08; 2,06]	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} = \mu_{\text{BHT}}$
Mostarda	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	0,67	[-0,28; 1,63]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} = \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	2,51	[0,63; 4,40]	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-4,36	[-6,79; -1,93]	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
Mistura Teste	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-8,52	[-9,41; -7,62]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	1,72	[0,86; 2,57]	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-0,14	[-0,88; 0,60]	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT}} = \mu_{\text{BHT}}$

Tabela C.3. Comparações entre os percentuais médios de atividade antioxidante das concentrações de 100 e 200 ppm dos extratos (meio aquoso).

Especiaria	Comparações	Estimativa	Intervalo de confiança	Conclusão
Canela	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT/200}} - \mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT/100}}$	5,35	[4,30; 6,40]	$\mu_{\text{ALC+BHT/200}} > \mu_{\text{ALC+BHT/100}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT/200}} - \mu_{\text{AQUOSO+BHT/100}}$	5,07	[3,52; 6,62]	$\mu_{\text{AQ+BHT/200}} > \mu_{\text{AQ+BHT/100}}$
	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT/200}} - \mu_{\text{ETÉREO+BHT/100}}$	7,59	[5,45; 9,73]	$\mu_{\text{ETÉR+BHT/200}} > \mu_{\text{ETÉR+BHT/100}}$
Erva Doce	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT/200}} - \mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT/100}}$	4,43	[3,35; 5,51]	$\mu_{\text{ALC+BHT/200}} > \mu_{\text{ALC+BHT/100}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT/200}} - \mu_{\text{AQUOSO+BHT/100}}$	12,53	[5,59; 19,46]	$\mu_{\text{AQ+BHT/200}} > \mu_{\text{AQ+BHT/100}}$
	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT/200}} - \mu_{\text{ETÉREO+BHT/100}}$	4,56	[3,10; 6,02]	$\mu_{\text{ETÉR+BHT/200}} > \mu_{\text{ETÉR+BHT/100}}$
Mostarda	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT/200}} - \mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT/100}}$	4,86	[3,87; 5,84]	$\mu_{\text{ALC+BHT/200}} > \mu_{\text{ALC+BHT/100}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT/200}} - \mu_{\text{AQUOSO+BHT/100}}$	25,92	[24,97; 26,87]	$\mu_{\text{AQ+BHT/200}} > \mu_{\text{AQ+BHT/100}}$
	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT/200}} - \mu_{\text{ETÉREO+BHT/100}}$	-0,58	[-3,32; 2,15]	$\mu_{\text{ETÉR+BHT/200}} = \mu_{\text{ETÉR+BHT/100}}$
Mistura Teste	$\mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT/200}} - \mu_{\text{ALCOÓLICO+BHT/100}}$	1,85	[1,00; 2,71]	$\mu_{\text{ALC+BHT/200}} > \mu_{\text{ALC+BHT/100}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO+BHT/200}} - \mu_{\text{AQUOSO+BHT/100}}$	3,07	[2,16; 3,98]	$\mu_{\text{AQ+BHT/200}} > \mu_{\text{AQ+BHT/100}}$
	$\mu_{\text{ETÉREO+BHT/200}} - \mu_{\text{ETÉREO+BHT/100}}$	1,93	[0,55; 3,30]	$\mu_{\text{ETÉR+BHT/200}} > \mu_{\text{ETÉR+BHT/100}}$

Tabela C.4. Comparações entre os percentuais médios de atividade antioxidante das frações das especiarias puras e combinadas com o BHT e do BHT na concentração de **100 ppm** (meio aquoso).

Especiaria	Comparações	Estimativa	Intervalo de confiança	Conclusão
Canela	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	4,46	[3,62; 5,29]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	2,88	[2,08; 3,67]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE}} - \mu_{\text{BHT}}$	1,37	[0,56; 2,18]	$\mu_{\text{LIVRE}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	1,82	[1,01; 2,63]	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,95	[2,94; 4,97]	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	2,99	[2,21; 3,78]	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
Erva Doce	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	4,88	[4,07; 5,69]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,67	[2,68; 4,66]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE}} - \mu_{\text{BHT}}$	6,11	[5,35; 6,87]	$\mu_{\text{LIVRE}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	4,95	[4,20; 5,71]	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	6,56	[5,81; 7,31]	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	5,92	[5,09; 6,74]	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
Mostarda	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	4,37	[2,18; 6,57]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	2,07	[1,30; 2,84]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE}} - \mu_{\text{BHT}}$	5,80	[3,53; 8,07]	$\mu_{\text{LIVRE}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,76	[1,57; 5,94]	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	6,45	[5,62; 7,28]	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	5,85	[3,45; 8,25]	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
Mistura Teste	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	6,39	[5,51; 7,27]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,85	[2,84; 4,86]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE}} - \mu_{\text{BHT}}$	8,27	[7,47; 9,06]	$\mu_{\text{LIVRE}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	6,54	[5,59; 7,48]	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	8,30	[7,38; 9,23]	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	5,71	[4,77; 6,64]	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$

Tabela C.5. Comparações entre os percentuais médios de atividade antioxidante das frações das especiarias puras e combinadas com o BHT e do BHT na concentração de 200 ppm (meio aquoso).

Especiaria	Comparações	Estimativa	Intervalo de confiança	Conclusão
Canela	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,94	[3,18; 4,70]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,26	[2,45; 4,07]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE}} - \mu_{\text{BHT}}$	0,04	[-0,84; 0,91]	$\mu_{\text{LIVRE}} = \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	-2,11	[-2,93; -1,30]	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	1,80	[1,01; 2,58]	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	2,09	[1,30; 2,88]	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
Erva Doce	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	-1,88	[-3,04; -0,71]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	2,59	[0,71; 4,47]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,60	[1,60; 5,61]	$\mu_{\text{LIVRE}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,06	[2,22; 3,91]	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,49	[1,59; 5,39]	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,02	[2,21; 3,84]	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
Mostarda	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,25	[2,40; 4,09]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	1,82	[-0,55; 4,20]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} = \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE}} - \mu_{\text{BHT}}$	2,76	[1,02; 4,50]	$\mu_{\text{LIVRE}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	2,96	[1,17; 4,74]	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,79	[2,90; 4,69]	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	5,20	[2,84; 7,56]	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
Mistura Teste	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,81	[2,54; 5,09]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,55	[2,78; 4,32]	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE}} - \mu_{\text{BHT}}$	4,64	[3,75; 5,53]	$\mu_{\text{LIVRE}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,67	[2,89; 4,44]	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} - \mu_{\text{BHT}}$	5,37	[4,38; 6,35]	$\mu_{\text{SOLÚVEL}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,85	[3,08; 4,62]	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}} > \mu_{\text{BHT}}$

Tabela C.6. Comparações entre os percentuais médios de atividade antioxidante das concentrações de 100 e 200 ppm das frações (meio aquoso).

Especiaria	Comparações	Estimativa	Intervalo de confiança	Conclusão
Canela	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}/200} - \mu_{\text{INSOLÚVEL}/100}$	2,83	[2,02; 3,64]	$\mu_{\text{INS}/200} - \mu_{\text{INS}/100}$
	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}/200} - \mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}/100}$	3,73	[1,94; 5,52]	$\mu_{\text{INS+BHT}/200} - \mu_{\text{INS+BHT}/100}$
	$\mu_{\text{LIVRE}/200} - \mu_{\text{LIVRE}/100}$	2,01	[1,17; 2,85]	$\mu_{\text{LIV}/200} - \mu_{\text{LIV}/100}$
	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}/200} - \mu_{\text{LIVRE+BHT}/100}$	-0,59	[-2,51; 1,33]	$\mu_{\text{LIV+BHT}/200} - \mu_{\text{LIV+BHT}/100}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL}/200} - \mu_{\text{SOLÚVEL}/100}$	1,19	[0,26; 2,12]	$\mu_{\text{SOL}/200} - \mu_{\text{SOL}/100}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}/200} - \mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}/100}$	2,44	[0,13; 4,75]	$\mu_{\text{SOL+BHT}/200} - \mu_{\text{SOL+BHT}/100}$
Erva Doce	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}/200} - \mu_{\text{INSOLÚVEL}/100}$	-2,74	[-3,93; -1,54]	$\mu_{\text{INS}/200} - \mu_{\text{INS}/100}$
	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}/200} - \mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}/100}$	2,94	[1,94; 3,95]	$\mu_{\text{INS+BHT}/200} - \mu_{\text{INS+BHT}/100}$
	$\mu_{\text{LIVRE}/200} - \mu_{\text{LIVRE}/100}$	1,52	[0,04; 2,99]	$\mu_{\text{LIV}/200} - \mu_{\text{LIV}/100}$
	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}/200} - \mu_{\text{LIVRE+BHT}/100}$	2,13	[1,37; 2,89]	$\mu_{\text{LIV+BHT}/200} - \mu_{\text{LIV+BHT}/100}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL}/200} - \mu_{\text{SOLÚVEL}/100}$	0,95	[-0,28; 2,18]	$\mu_{\text{SOL}/200} - \mu_{\text{SOL}/100}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}/200} - \mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}/100}$	1,13	[0,32; 1,94]	$\mu_{\text{SOL+BHT}/200} - \mu_{\text{SOL+BHT}/100}$
Mostarda	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}/200} - \mu_{\text{INSOLÚVEL}/100}$	1,99	[0,70; 3,27]	$\mu_{\text{INS}/200} - \mu_{\text{INS}/100}$
	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}/200} - \mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}/100}$	2,86	[2,04; 3,69]	$\mu_{\text{INS+BHT}/200} - \mu_{\text{INS+BHT}/100}$
	$\mu_{\text{LIVRE}/200} - \mu_{\text{LIVRE}/100}$	0,07	[-2,01; 2,14]	$\mu_{\text{LIV}/200} - \mu_{\text{LIV}/100}$
	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}/200} - \mu_{\text{LIVRE+BHT}/100}$	2,31	[0,29; 4,33]	$\mu_{\text{LIV+BHT}/200} - \mu_{\text{LIV+BHT}/100}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL}/200} - \mu_{\text{SOLÚVEL}/100}$	0,45	[-0,30; 1,21]	$\mu_{\text{SOL}/200} - \mu_{\text{SOL}/100}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}/200} - \mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}/100}$	2,46	[1,53; 3,38]	$\mu_{\text{SOL+BHT}/200} - \mu_{\text{SOL+BHT}/100}$
Mistura Teste	$\mu_{\text{INSOLÚVEL}/200} - \mu_{\text{INSOLÚVEL}/100}$	2,19	[0,82; 3,57]	$\mu_{\text{INS}/200} - \mu_{\text{INS}/100}$
	$\mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}/200} - \mu_{\text{INSOLÚVEL+BHT}/100}$	4,47	[3,44; 5,50]	$\mu_{\text{INS+BHT}/200} - \mu_{\text{INS+BHT}/100}$
	$\mu_{\text{LIVRE}/200} - \mu_{\text{LIVRE}/100}$	1,15	[0,37; 1,92]	$\mu_{\text{LIV}/200} - \mu_{\text{LIV}/100}$
	$\mu_{\text{LIVRE+BHT}/200} - \mu_{\text{LIVRE+BHT}/100}$	1,90	[1,11; 2,70]	$\mu_{\text{LIV+BHT}/200} - \mu_{\text{LIV+BHT}/100}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL}/200} - \mu_{\text{SOLÚVEL}/100}$	1,83	[-0,52; 4,18]	$\mu_{\text{SOL}/200} - \mu_{\text{SOL}/100}$
	$\mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}/200} - \mu_{\text{SOLÚVEL+BHT}/100}$	2,92	[2,01; 3,83]	$\mu_{\text{SOL+BHT}/200} - \mu_{\text{SOL+BHT}/100}$

Tabela C.7. ANOVA do percentual de aumento do tempo de indução para os extratos da **especiaria mostarda** (meio lipídico).

Fonte de variação	Estatística F	P-valor
Extrato	454,54	<0,001
Concentração	12,69	<0,001
Extrato*Concentração	922,11	<0,001

Tabela C.8. ANOVA do percentual de aumento do tempo de indução para os extratos da **especiaria erva doce** (meio lipídico).

Fonte de variação	Estatística F	P-valor
Extrato	997,54	<0,001
Concentração	153,16	<0,001
Extrato*Concentração	229,72	<0,001

Tabela C.9. Comparações entre os percentuais médios de aumento do tempo de indução dos extratos das especiarias e do BHT na concentração de **100 ppm** (meio lipídico).

Especiaria	Comparações	Estimativa	Intervalo de confiança	Conclusão
Mostarda	$\mu_{\text{ETÉREO}} - \mu_{\text{BHT}}$	11,69	[11,00; 12,37]	$\mu_{\text{ETÉREO}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}} - \mu_{\text{BHT}}$	2,67	[1,98; 3,35]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,00	[2,32; 3,68]	$\mu_{\text{AQUOSO}} > \mu_{\text{BHT}}$
Canela	$\mu_{\text{ETÉREO}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,59	[2,69; 4,49]	$\mu_{\text{ETÉREO}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}} - \mu_{\text{BHT}}$	-3,09	[-3,99; -2,19]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO}} - \mu_{\text{BHT}}$	3,00	[1,73; 4,27]	$\mu_{\text{AQUOSO}} > \mu_{\text{BHT}}$
Erva Doce	$\mu_{\text{ETÉREO}} - \mu_{\text{BHT}}$	1,17	[0,45; 1,89]	$\mu_{\text{ETÉREO}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}} - \mu_{\text{BHT}}$	9,27	[8,55; 9,99]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO}} - \mu_{\text{BHT}}$	6,85	[6,13; 7,57]	$\mu_{\text{AQUOSO}} > \mu_{\text{BHT}}$

Tabela C.10. Comparações entre os percentuais médios de aumento do tempo de indução dos extratos das especiarias e do BHT na concentração de **200 ppm** (meio lipídico).

Especiaria	Comparações	Estimativa	Intervalo de confiança	Conclusão
Mostarda	$\mu_{\text{ETÉREO}} - \mu_{\text{BHT}}$	-0,92	[-1,60;-0,24]	$\mu_{\text{ETÉREO}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}} - \mu_{\text{BHT}}$	2,09	[1,41;2,78]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO}} - \mu_{\text{BHT}}$	4,01	[3,32;4,69]	$\mu_{\text{AQUOSO}} > \mu_{\text{BHT}}$
Canela	$\mu_{\text{ETÉREO}} - \mu_{\text{BHT}}$	1,00	[0,85;1,15]	$\mu_{\text{ETÉREO}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}} - \mu_{\text{BHT}}$	-7,85	[-8,22;-7,48]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}} < \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO}} - \mu_{\text{BHT}}$	-0,16	[-2,01;1,69]	$\mu_{\text{AQUOSO}} = \mu_{\text{BHT}}$
Erva Doce	$\mu_{\text{ETÉREO}} - \mu_{\text{BHT}}$	2,01	[1,29;2,73]	$\mu_{\text{ETÉREO}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}} - \mu_{\text{BHT}}$	6,94	[6,22;7,66]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}} > \mu_{\text{BHT}}$
	$\mu_{\text{AQUOSO}} - \mu_{\text{BHT}}$	0,17	[-0,55;0,89]	$\mu_{\text{AQUOSO}} = \mu_{\text{BHT}}$

Tabela C.11. Comparações entre os percentuais médios de aumento do tempo de indução das **concentrações de 100 e 200 ppm** das frações (meio lipídico).

Especiaria	Comparações	Estimativa	Intervalo de confiança	Conclusão
Mostarda	$\mu_{\text{ETÉREO}/200} - \mu_{\text{ETÉREO}/100}$	-9,19	[-9,87;-8,50]	$\mu_{\text{ETÉREO}/200} < \mu_{\text{ETÉREO}/100}$
	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}/200} - \mu_{\text{ALCOÓLICO}/100}$	2,85	[2,16;3,53]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}/200} > \mu_{\text{ALCOÓLICO}/100}$
	$\mu_{\text{AQUOSO}/200} - \mu_{\text{AQUOSO}/100}$	4,43	[3,74;5,11]	$\mu_{\text{AQUOSO}/200} > \mu_{\text{AQUOSO}/100}$
Canela	$\mu_{\text{ETÉREO}/200} - \mu_{\text{ETÉREO}/100}$	0,83	[0,70;0,96]	$\mu_{\text{ETÉREO}/200} > \mu_{\text{ETÉREO}/100}$
	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}/200} - \mu_{\text{ALCOÓLICO}/100}$	-1,34	[-1,70;-0,98]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}/200} < \mu_{\text{ALCOÓLICO}/100}$
	$\mu_{\text{AQUOSO}/200} - \mu_{\text{AQUOSO}/100}$	0,26	[-1,80;2,32]	$\mu_{\text{AQUOSO}/200} = \mu_{\text{AQUOSO}/100}$
Erva Doce	$\mu_{\text{ETÉREO}/200} - \mu_{\text{ETÉREO}/100}$	4,25	[3,53;4,97]	$\mu_{\text{ETÉREO}/200} > \mu_{\text{ETÉREO}/100}$
	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}/200} - \mu_{\text{ALCOÓLICO}/100}$	1,09	[0,37;1,81]	$\mu_{\text{ALCOÓLICO}/200} > \mu_{\text{ALCOÓLICO}/100}$
	$\mu_{\text{AQUOSO}/200} - \mu_{\text{AQUOSO}/100}$	-3,26	[-3,98;-2,54]	$\mu_{\text{AQUOSO}/200} < \mu_{\text{AQUOSO}/100}$

Tabela C.12. ANOVA para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos para o **tecido adiposo** dos animais que receberam a **dieta rica em w3**.

Fonte de variação	Estatística F	P-valor
Composição	172,76	<0,001
Grupo	0,04	0,851
Composição*Grupo	1,56	0,220

Tabela C.13. ANOVA para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos para o **tecido cardíaco** dos animais que receberam a **dieta rica em w3**.

Fonte de variação	Estatística F	P-valor
Composição	36,65	<0,001
Grupo	1,07	0,305
Composição*Grupo	23,98	<0,001

Tabela C.14. ANOVA para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos para o **tecido hepático** dos animais que receberam a **dieta rica em w3**.

Fonte de variação	Estatística F	P-valor
Composição	755,56	<0,001
Grupo	0,21	0,652
Composição*Grupo	4,55	0,015

Tabela C.15. ANOVA para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos para o **tecido plasmático** dos animais que receberam a **dieta rica em w3**.

Fonte de variação	Estatística F	P-valor
Composição	67,73	<0,001
Grupo	1,44	0,235
Composição*Grupo	15,33	<0,001

Tabela C.16. ANOVA para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos para o **tecido renal** dos animais que receberam a **dieta rica em w3**.

Fonte de variação	Estatística F	P-valor
Composição	2562,96	<0,001
Grupo	7,96	0,007
Composição*Grupo	184,71	<0,001

Tabela C.17. ANOVA para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos para o **tecido cerebral** dos animais que receberam a **dieta rica em w6**.

Fonte de variação	Estatística F	P-valor
Composição	526,98	<0,001
Grupo	1,14	0,290
Composição*Grupo	12,91	<0,001

Tabela C.18. ANOVA para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos para o **tecido cardíaco** dos animais que receberam a **dieta rica em w6**.

Fonte de variação	Estatística F	P-valor
Composição	354,39	<0,001
Grupo	0,47	0,494
Composição*Grupo	272,85	<0,001

Tabela C.19. ANOVA para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos para o **tecido hepático** dos animais que receberam a **dieta rica em w6**.

Fonte de variação	Estatística F	P-valor
Composição	1665,53	<0,001
Grupo	1,24	0,270
Composição*Grupo	6,77	0,002

Tabela C.20. ANOVA para o percentual médio de incorporação de ácidos graxos para o **tecido plasmático** dos animais que receberam a **dieta rica em w6**.

Fonte de variação	Estatística F	P-valor
Composição	1215,18	<0,001
Grupo	0,21	0,645
Composição*Grupo	21,62	<0,001

Tabela C.21. Comparações múltiplas, entre os grupos controle e experimental, do percentual médio de incorporação de ácido graxo **saturado**, exceto para o tecido adiposo, dos animais que receberam **dieta w3**.

Tecido	Estimativa da diferença	Intervalo de confiança	Conclusão
Cerebral	-1,66	[-2,28; -1,03]	<
Cardíaco	0,74	[0,23; 1,25]	>
Hepático	-0,61	[-1,20; -0,03]	<
Plasmático	-1,83	[-2,71; -0,95]	<
Renal	0,46	[0,01; 0,90]	>

Tabela C.22. Comparações múltiplas, entre os grupos controle e experimental, do percentual médio de incorporação de ácido graxo **monoinsaturado**, exceto para o tecido adiposo, dos animais que receberam **dieta w3**.

Tecido	Estimativa da diferença	Intervalo de confiança	Conclusão
Cerebral	2,78	[1,75; 3,81]	>
Cardíaco	0,13	[-0,38; 0,64]	=
Hepático	0,38	[-0,20; 0,97]	=
Plasmático	0,77	[-0,10; 1,65]	=
Renal	-3,00	[-3,45; -2,56]	<

Tabela C.23. Comparações múltiplas, entre os grupos controle e experimental, do percentual médio de incorporação de ácido graxo **polinsaturado**, exceto para o tecido adiposo, dos animais que receberam **dieta w3**.

Tecido	Estimativa da diferença	Intervalo de confiança	Conclusão
Cerebral	-4,19	[-5,05; -3,34]	<
Cardíaco	-1,24	[-1,75; -0,73]	<
Hepático	0,04	[-0,54; 0,63]	=
Plasmático	0,32	[-0,56; 1,20]	=
Renal	1,67	[1,23; 2,12]	>

Tabela C.24. Comparações múltiplas, entre os grupos controle e experimental, do percentual médio de incorporação de ácido graxo **saturado**, para todos os tecidos, dos animais que receberam **dieta w6**.

Tecido	Estimativa da diferença	Intervalo de confiança	Conclusão
Adiposo	-0,51	[-0,72; -0,31]	<
Cerebral	-0,91	[-1,39; -0,44]	<
Cardíaco	1,87	[1,55; 2,19]	>
Hepático	-0,47	[-0,90; -0,04]	<
Plasmático	0,86	[0,36; 1,35]	>
Renal	0,40	[-0,28; 1,08]	=

Tabela C.25. Comparações múltiplas, entre os grupos controle e experimental, do percentual médio de incorporação de ácido graxo **monoinsaturado**, para todos os tecidos, dos animais que receberam **dieta w6**.

Tecido	Estimativa da diferença	Intervalo de confiança	Conclusão
Adiposo	0,52	[0,16; 0,88]	>
Cerebral	-0,49	[-0,96; -0,01]	<
Cardíaco	-0,20	[-0,52; 0,12]	=
Hepático	0,18	[-0,25; 0,61]	=
Plasmático	0,09	[-0,41; 0,58]	=
Renal	0,98	[0,63; 1,34]	>

Tabela C.26. Comparações múltiplas, entre os grupos controle e experimental, do percentual médio de incorporação de ácido graxo **polinsaturado**, para todos os tecidos, dos animais que receberam **dieta w6**.

Tecido	Estimativa da diferença	Intervalo de confiança	Conclusão
Adiposo	-0,25	[-0,74; 0,24]	=
Cerebral	0,30	[-0,17; 0,78]	=
Cardíaco	-2,36	[-2,68; -2,04]	<
Hepático	-0,25	[-0,68; 0,17]	=
Plasmático	-0,97	[-1,46; -0,47]	<
Renal	-0,90	[-1,20; -0,60]	<

Tabela C.27. Comparação entre o grupo controle e experimental do índice de peroxidação lipídica médio, em μMol de MDA/mg de proteína dos animais que receberam **dieta w3** nos 6 tecidos estudados, através da estatística t.

Tecido	Estimativa da diferença	Intervalo de confiança	P-valor
Adiposo	0,395	[0,342; 0,448]	< 0,001
Cerebral	0,687	[0,560; 0,814]	< 0,001
Cardíaco	0,220	[0,102; 0,338]	0,001
Hepático	0,249	[0,164; 0,333]	< 0,001
Plasmático	0,087	[0,031; 0,143]	0,004
Renal	0,428	[0,365; 0,491]	< 0,001

Tabela C.28. Comparação entre o grupo controle e experimental do índice de peroxidação lipídica médio, em μMol de MDA/mg de proteína dos animais que receberam **dieta w6** nos 6 tecidos estudados, através da estatística t.

Tecido	Estimativa da diferença	Intervalo de confiança	P-valor
Adiposo	0,280	[0,158; 0,392]	< 0,001
Cerebral	0,174	[0,075; 0,273]	0,002
Cardíaco	0,372	[0,296; 0,448]	< 0,001
Hepático	0,277	[0,206; 0,347]	< 0,001
Plasmático	0,593	[0,538; 0,648]	< 0,001
Renal	0,173	[0,115; 0,230]	< 0,001

Tabela C.29. Comparação do Ganho de peso médio, em gramas, do grupo controle em relação ao experimental dos animais que receberam **dieta w3** e dos que receberam **dieta w6**.

Comparação	Estimativa da diferença	Intervalo de confiança	P-valor	Conclusão
$\mu_{w3c} - \mu_{w3e}$	32,76	[18,86; 46,67]	<0,001	$\mu_{w3c} > \mu_{w3e}$
$\mu_{w6c} - \mu_{w6e}$	3,70	[-20,10; 27,40]	0,749	$\mu_{w6c} = \mu_{w6e}$

APÊNDICE D

Análise Residual

Neste apêndice são apresentados dois tipos de gráficos:

1. Gráfico de quantis da distribuição normal normal, conhecido na literatura estatística como *Q-Q plot*;
2. Gráfico de resíduos, pela ordem da observação.

Os gráficos do tipo 1 servem para verificar a suposição de normalidade dos resíduos. Através dos gráficos do tipo 2 verificamos a suposição de independência dos resíduos.

São apresentadas, também, tabelas que contém resultados dos testes para verificar a igualdade de variâncias (Tabelas D.1 a D.5).

Gráfico D.1. Quantis da distribuição normal dos resíduos do percentual de atividade antioxidante para os **extratos** da **especiaria canela**.

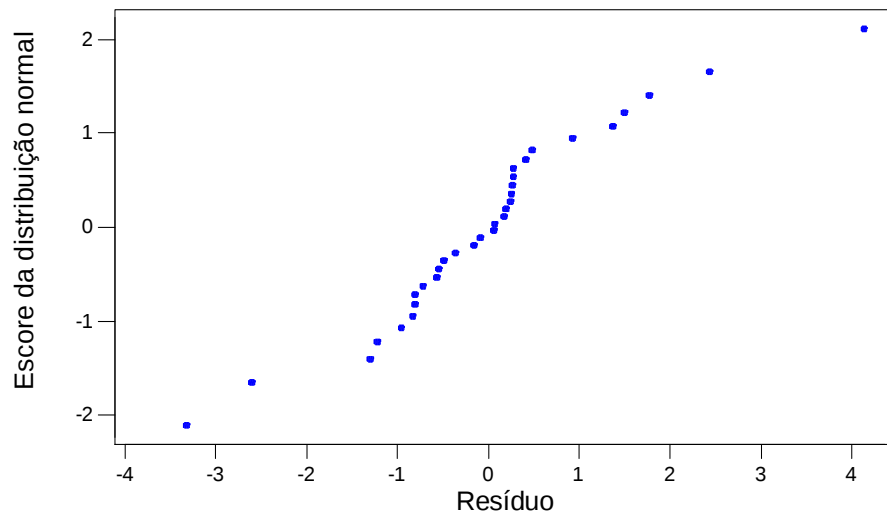


Gráfico D.2. Resíduos do percentual de atividade antioxidante para os **extratos** da **especiaria canela**.

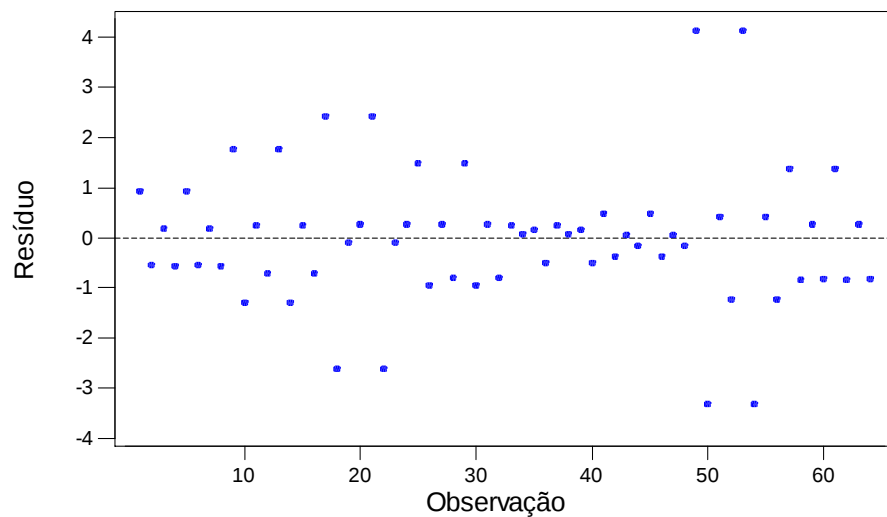


Gráfico D.3. Quantis da distribuição normal dos resíduos do percentual de atividade antioxidante para os **extratos** da **especiaria erva doce**.

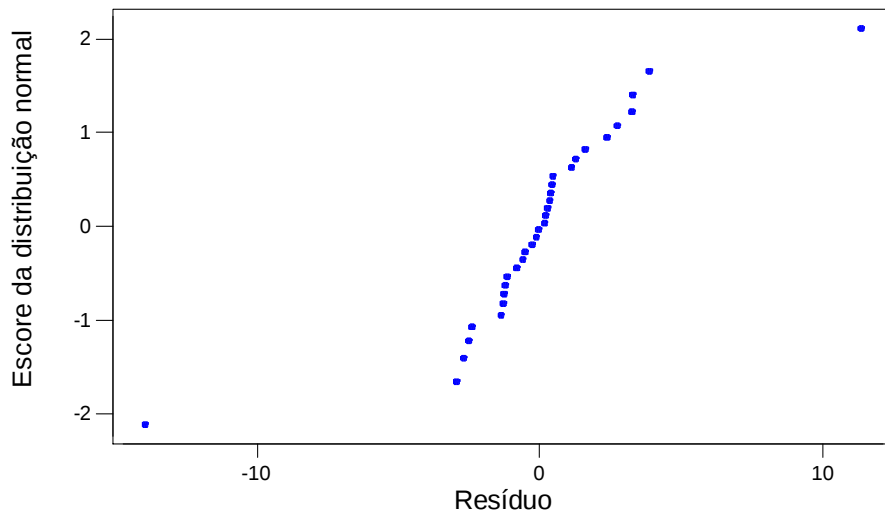


Gráfico D.4. Resíduos do percentual de atividade antioxidante para os **extratos** da **especiaria erva doce**.

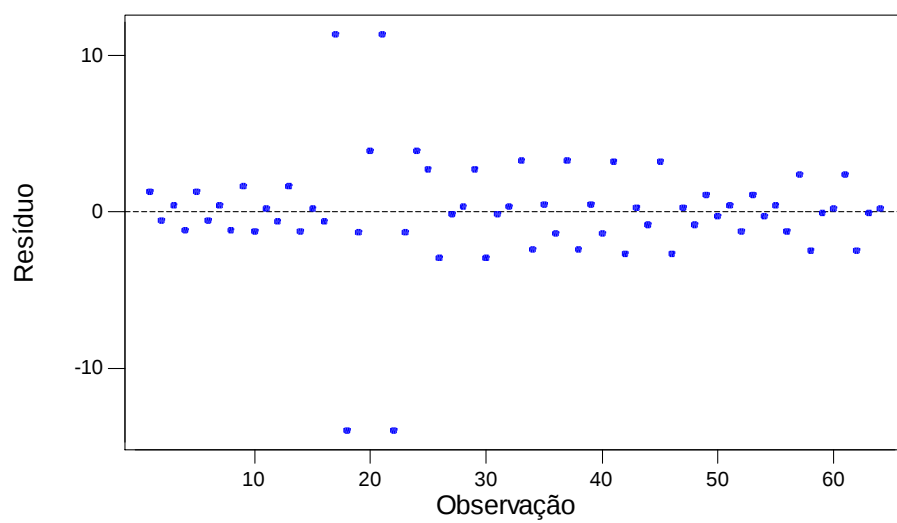


Gráfico D.5. Quantis da distribuição normal dos resíduos do percentual de atividade antioxidante para os **extratos da especiaria mostarda**.

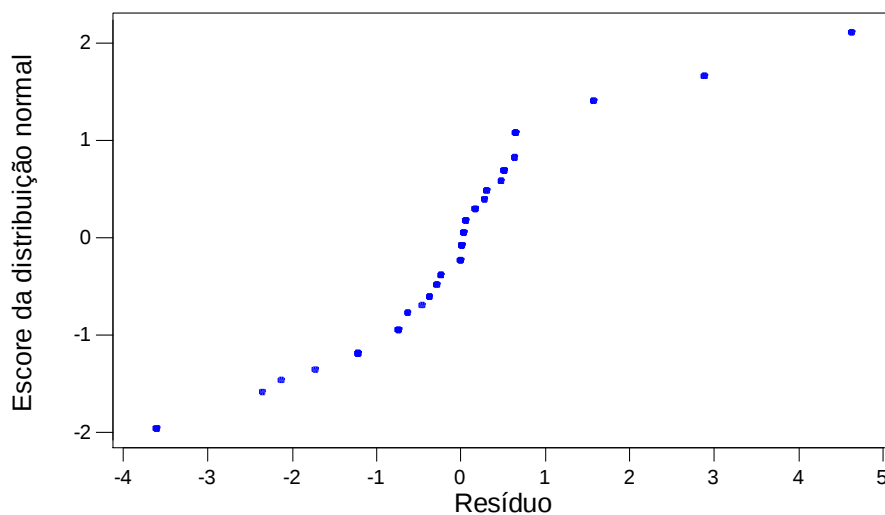


Gráfico D.6. Resíduos do percentual de atividade antioxidante para os **extratos da especiaria mostarda**.

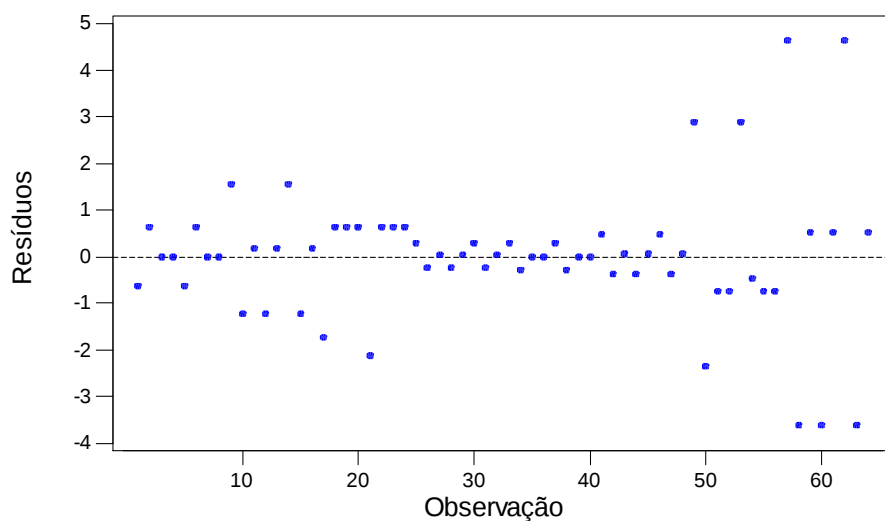


Gráfico D.7. Quantis da distribuição normal dos resíduos do percentual de atividade antioxidante para os **extratos** da **mistura teste**.

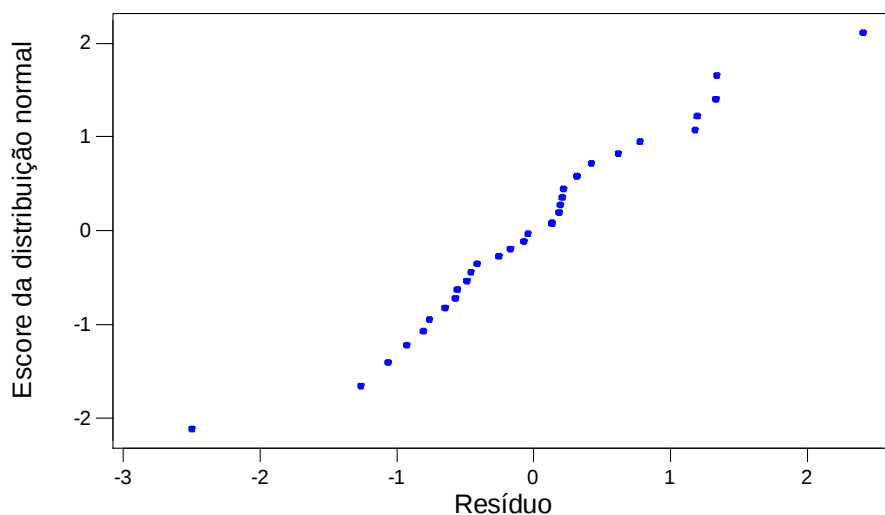


Gráfico D.8. Resíduos do percentual de atividade antioxidante para os **extratos** da **mistura teste**.

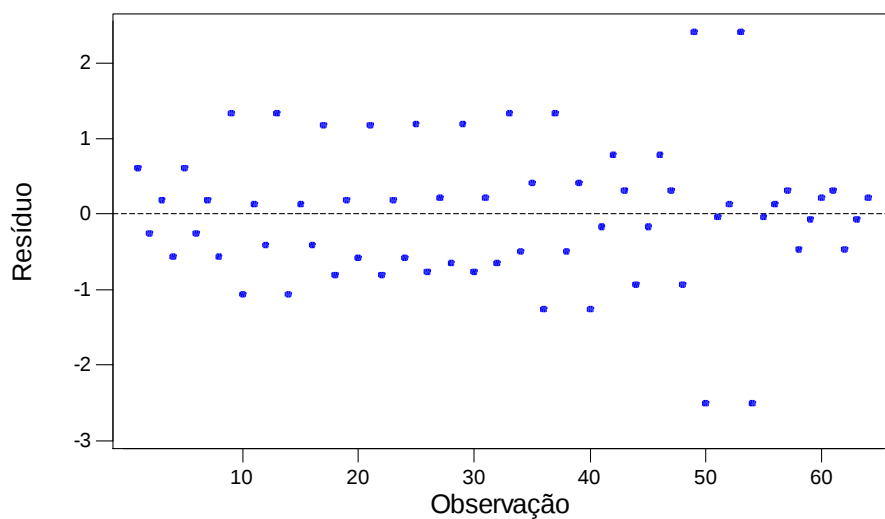


Gráfico D.9. Quantis da distribuição normal dos resíduos do percentual de atividade antioxidante para as **frações** da **especiaria canela**.

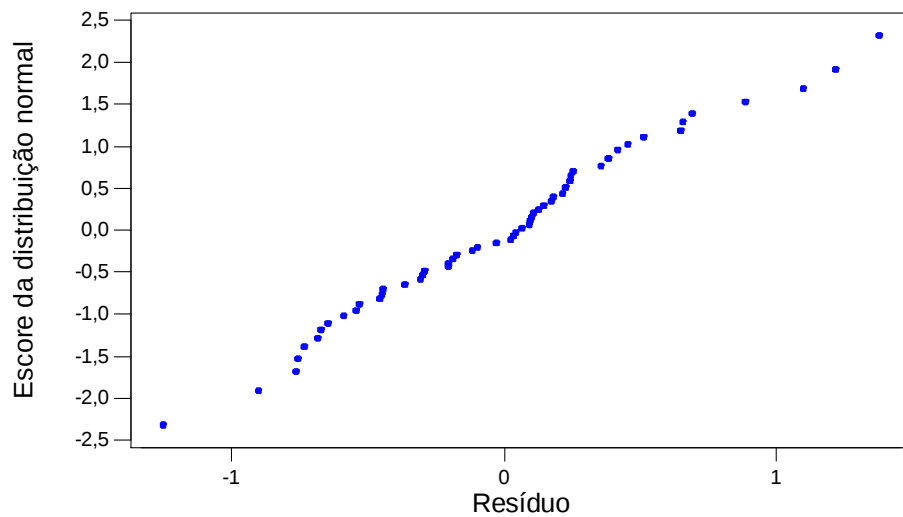


Gráfico D.10. Resíduos do percentual de atividade antioxidante para as **frações** da **especiaria canela**.

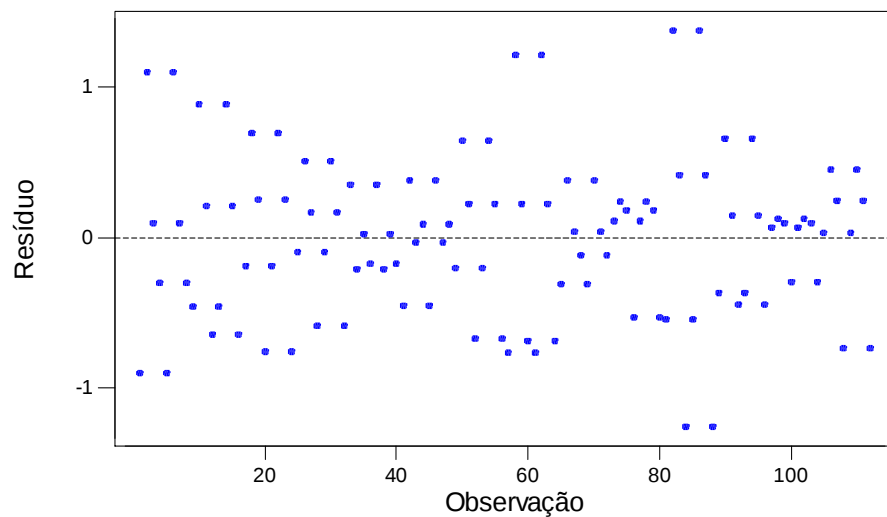


Gráfico D.11. Quantis da distribuição normal dos resíduos do percentual de atividade antioxidante para as **frações** da **especiaria erva doce**.

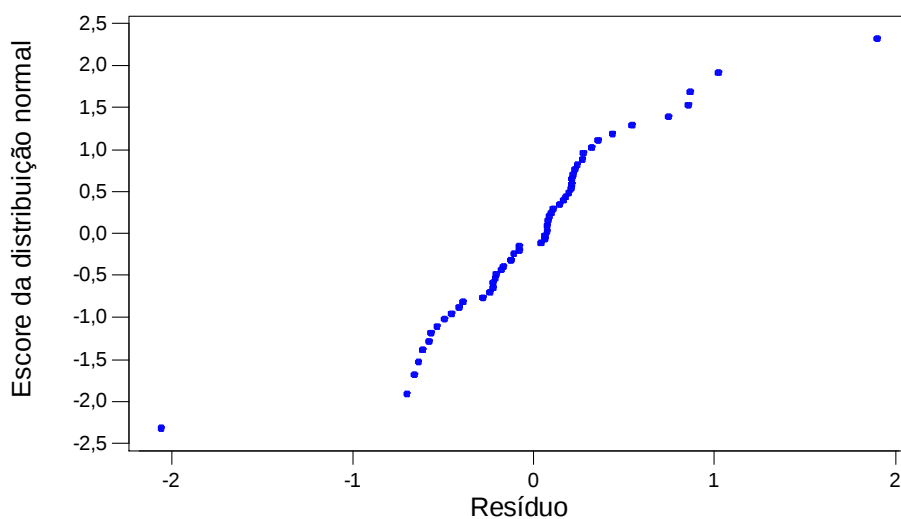


Gráfico D.12. Resíduos do percentual de atividade antioxidante para as **frações** da **especiaria erva doce**.

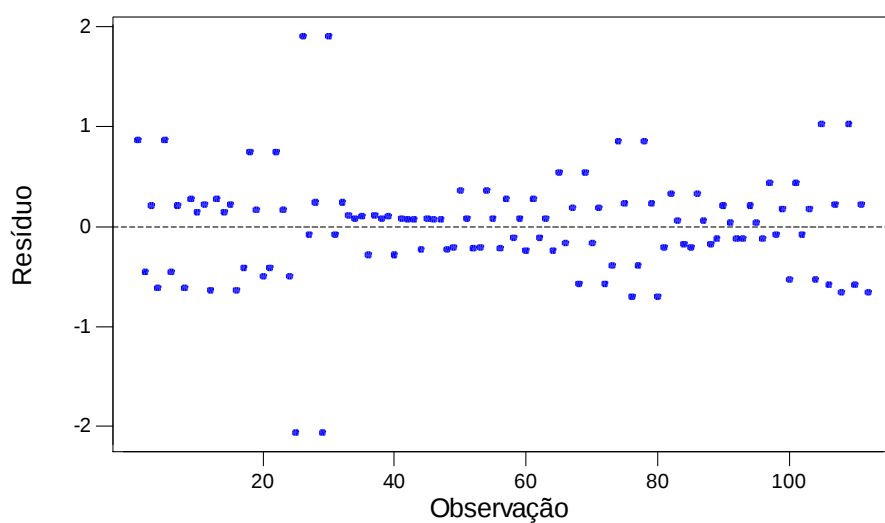


Gráfico D.13. Quantis da distribuição normal dos resíduos do percentual de atividade antioxidante para as **frações** da **especiaria mostarda**.

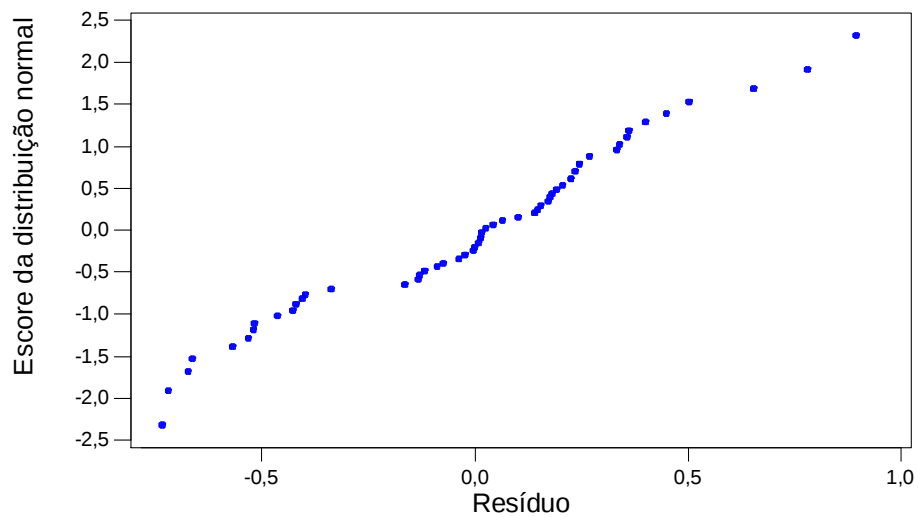


Gráfico D.14. Resíduos do percentual de atividade antioxidante para as **frações** da **especiaria mostarda**.

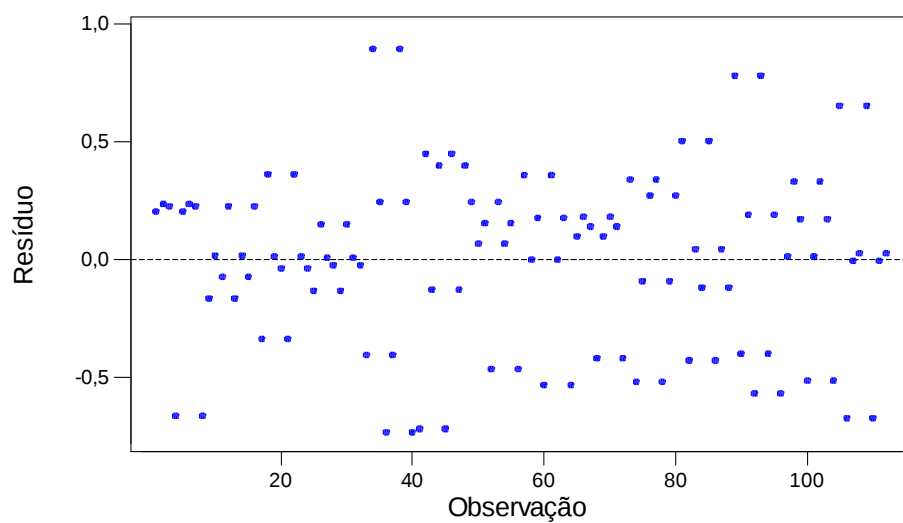


Gráfico D.15. Quantis da distribuição normal dos resíduos do percentual de atividade antioxidante para as **frações** da **mistura teste**.

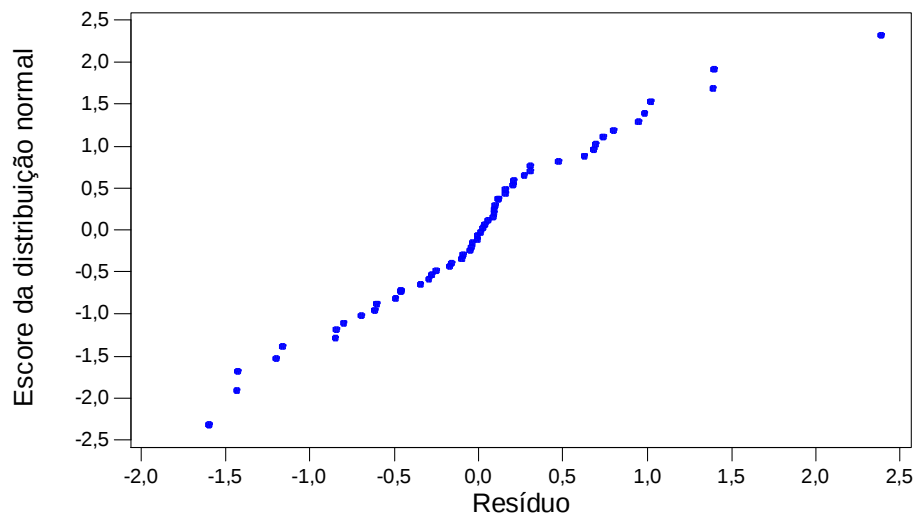


Gráfico D.16. Resíduos do percentual de atividade antioxidante para as **frações** da **mistura teste**.

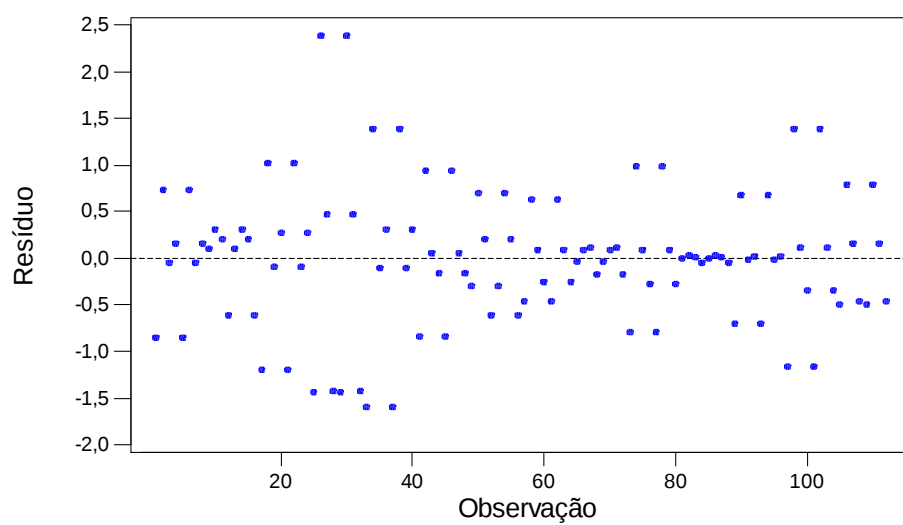


Gráfico D.17. Quantis da distribuição normal dos resíduos do percentual de aumento do tempo de indução para os **extratos** da **especiaria mostarda**.

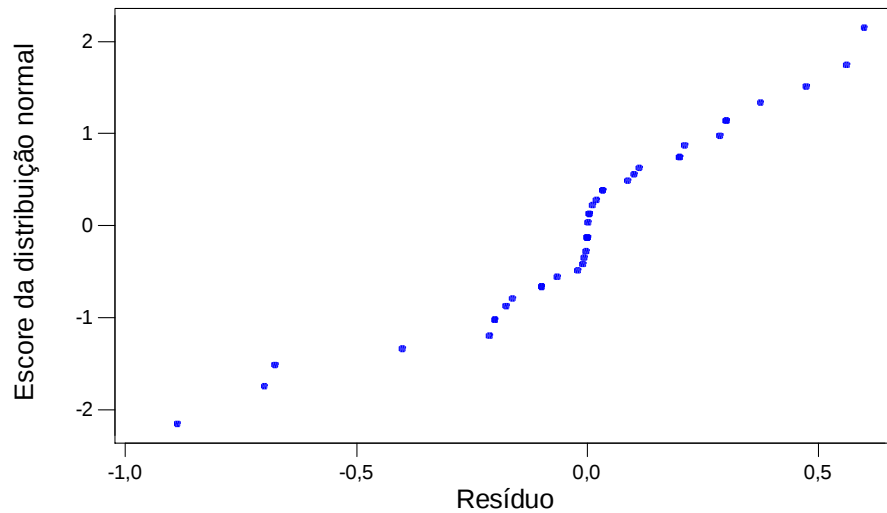


Gráfico D.18. Resíduos do percentual de aumento do tempo de indução para os **extratos** da **especiaria mostarda**.

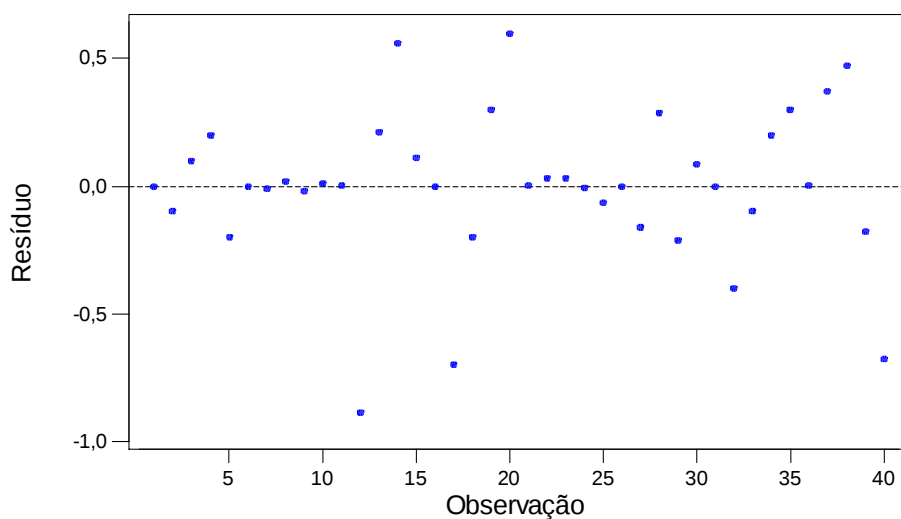


Gráfico D.19. Quantis da distribuição normal dos resíduos do percentual de aumento do tempo de indução para os **extratos** da **especiaria canela**.

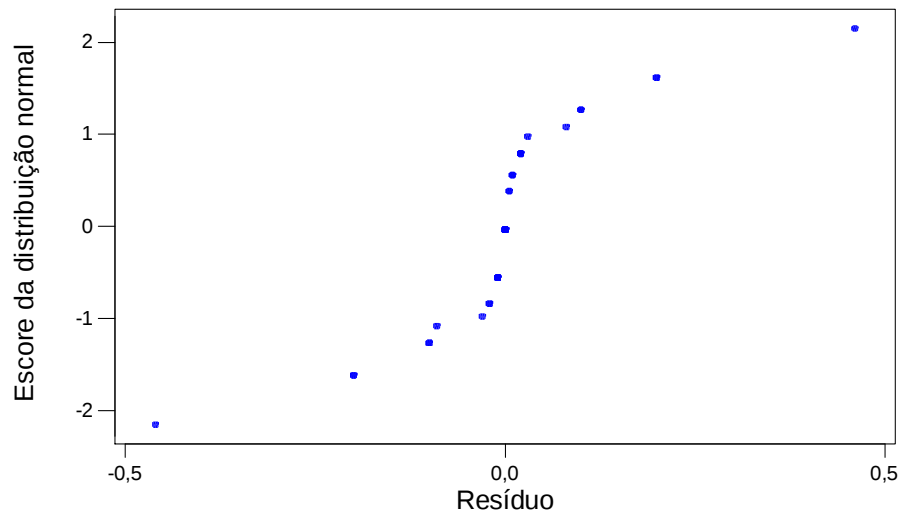


Gráfico D.20. Resíduos do percentual de aumento do tempo de indução para os **extratos** da **especiaria canela**.

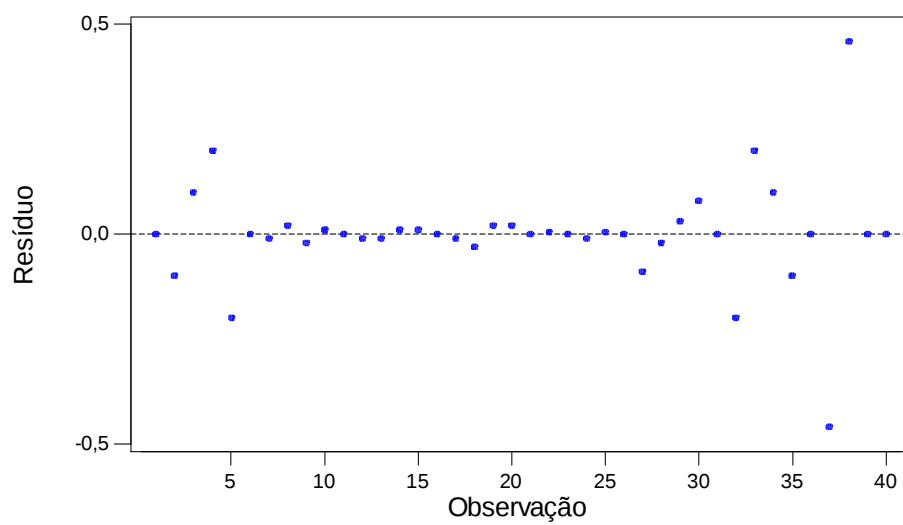


Gráfico D.21. Quantis da distribuição normal dos resíduos do percentual de aumento do tempo de indução para os **extratos** da **especiaria erva doce**.

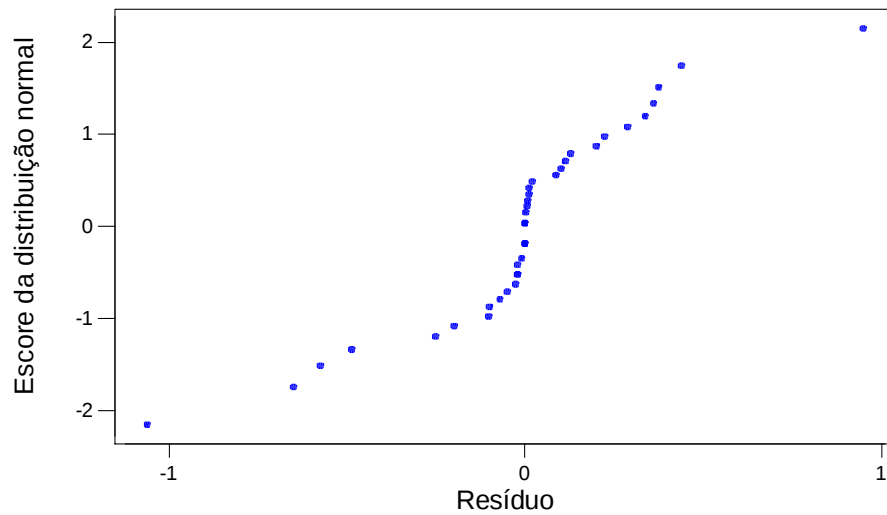


Gráfico D.22. Resíduos do percentual de aumento do tempo de indução para os **extratos** da **especiaria erva doce**.

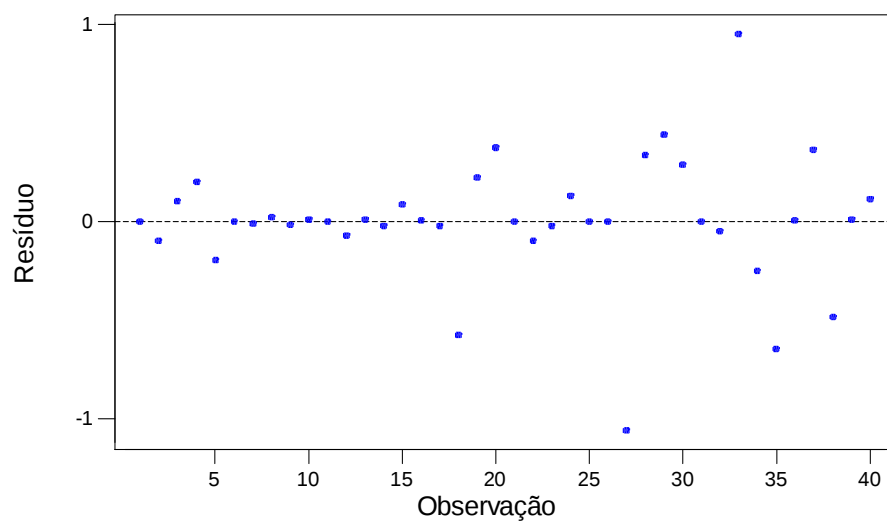


Gráfico D.23. Normalidade dos resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos no tecido **Adiposo** dos animais que receberam **dieta w3**.

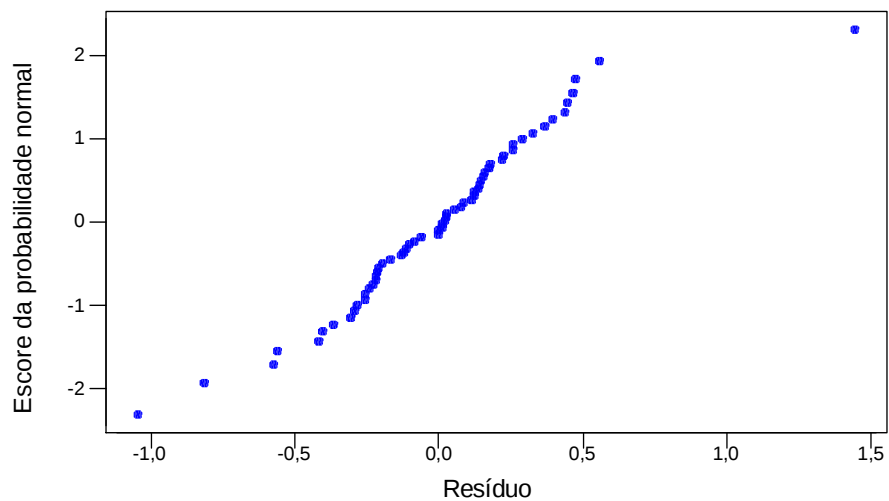


Gráfico D.24. Resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos pelas observações para o tecido **Adiposo** dos animais que receberam **dieta w3**.

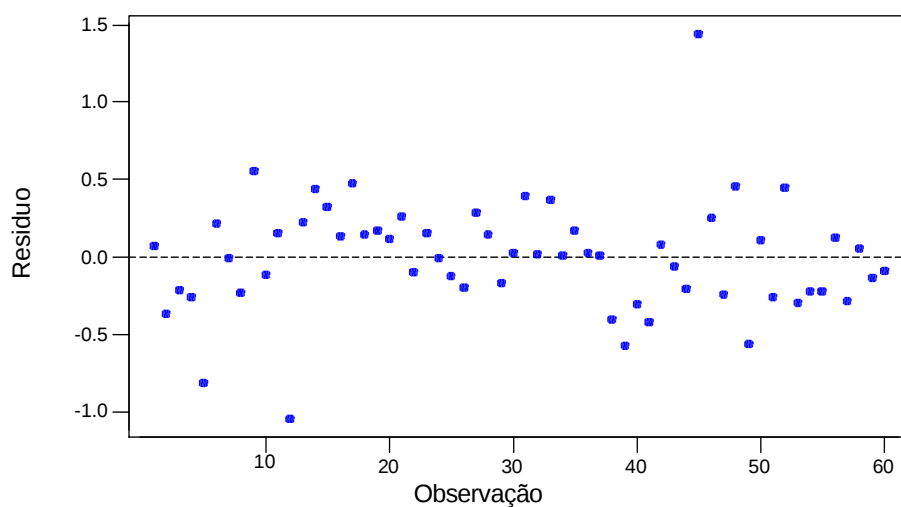


Gráfico D.25. Normalidade dos resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos no tecido **Cerebral** dos animais que receberam **dieta w3**.

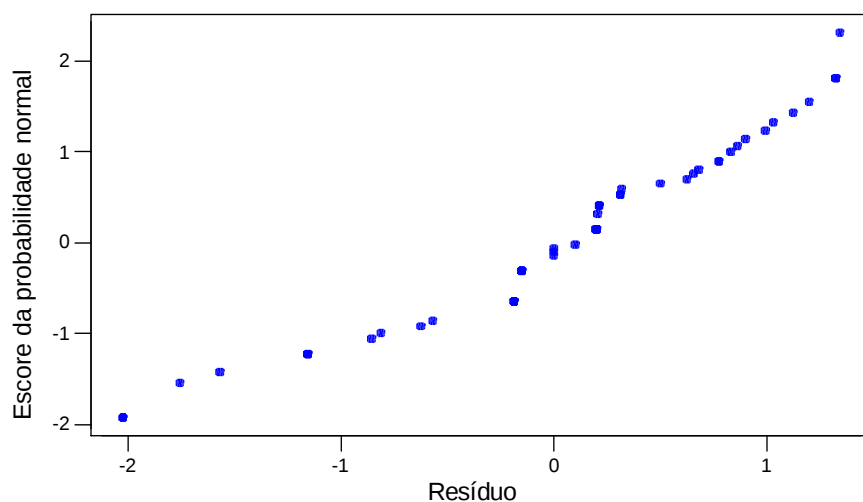


Gráfico D.26. Resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos pelas observações para o tecido **Cerebral** dos animais que receberam **dieta w3**.

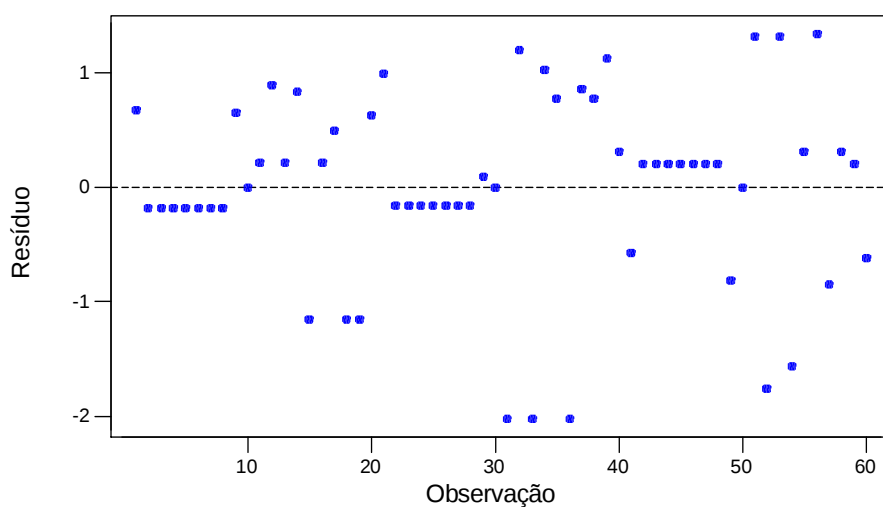


Gráfico D.27. Normalidade dos resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos no tecido **Cardíaco** dos animais que receberam **dieta w3**.

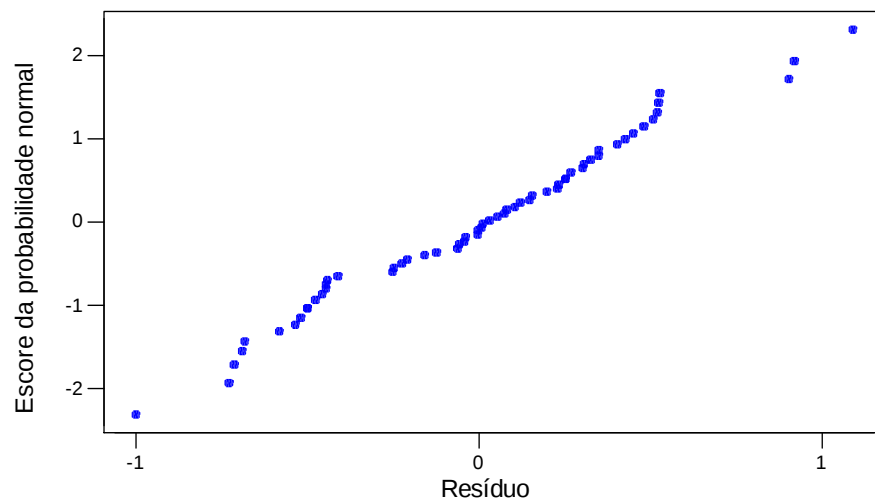


Gráfico D.28. Resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos pelas observações para o tecido **Cardíaco** dos animais que receberam **dieta w3**.

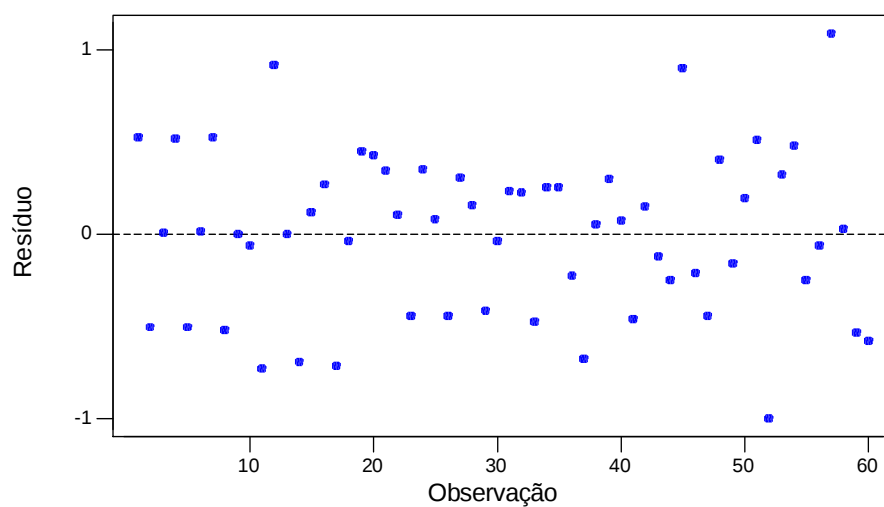


Gráfico D.29. Normalidade dos resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos no tecido **Hepático** dos animais que receberam **dieta w3**.

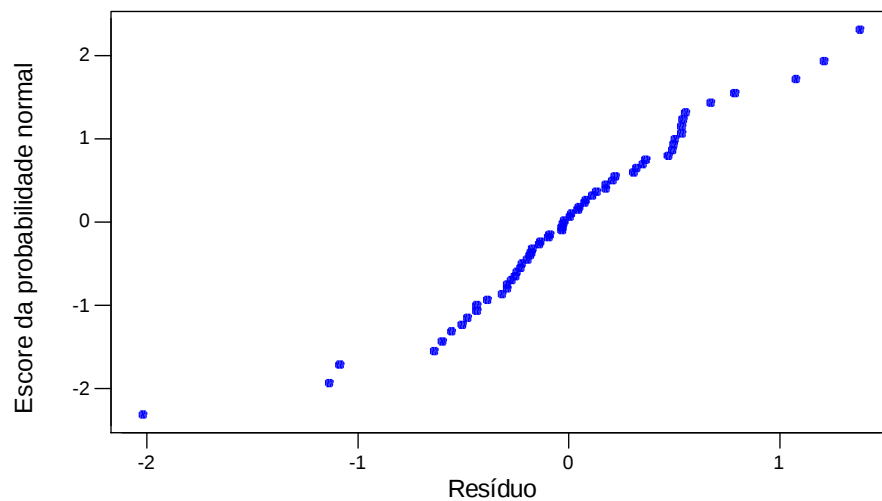


Gráfico D.30. Resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos pelas observações para o tecido **Hepático** dos animais que receberam **dieta w3**.

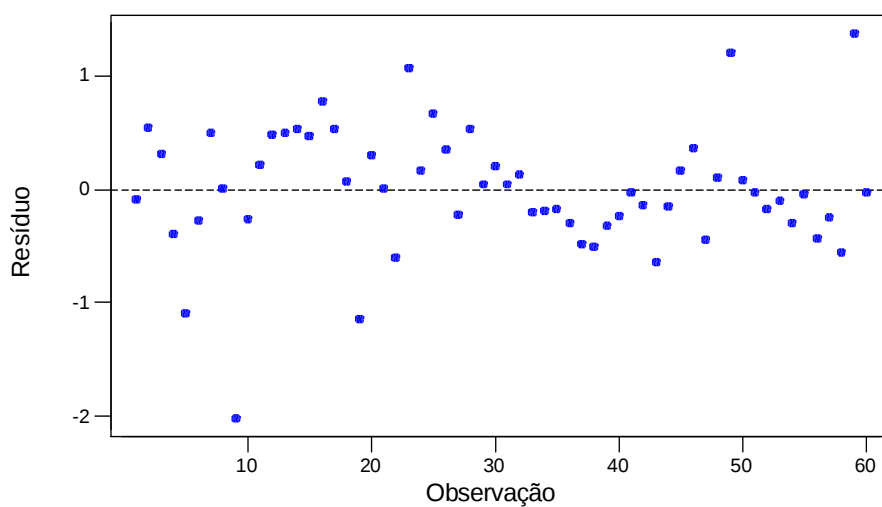


Gráfico D.31. Normalidade dos resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos no tecido **Plasmático** dos animais que receberam **dieta w3**.

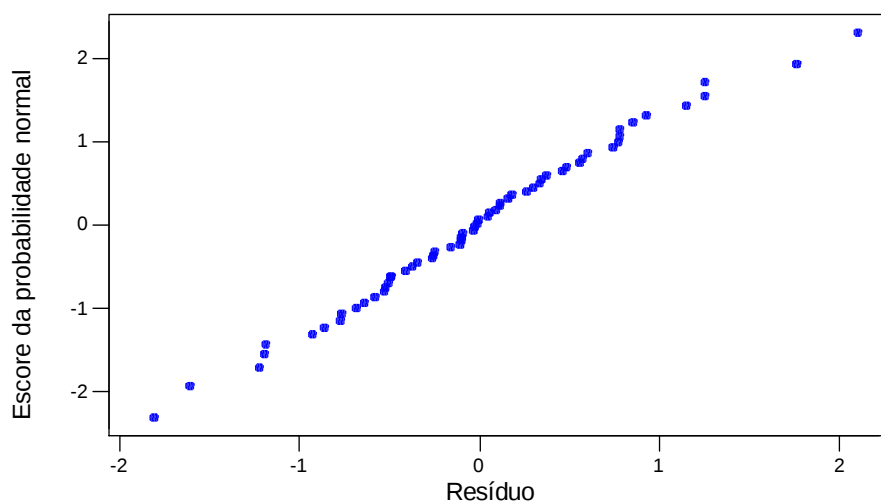


Gráfico D.32. Resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos pelas observações para o tecido **Plasmático** dos animais que receberam **dieta w3**.

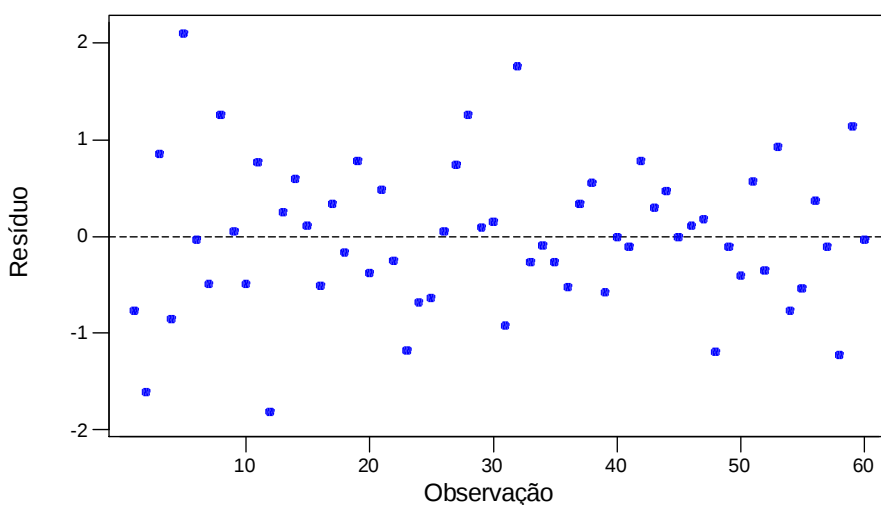


Gráfico D.33. Normalidade dos resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos no tecido **Renal** dos animais que receberam **dieta w3**.

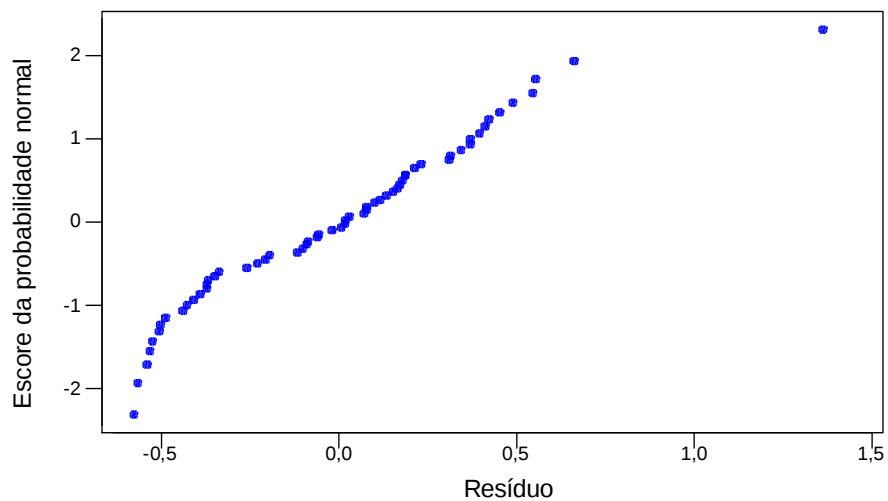


Gráfico D.34. Resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos pelas observações para o tecido **Renal** dos animais que receberam **dieta w3**.

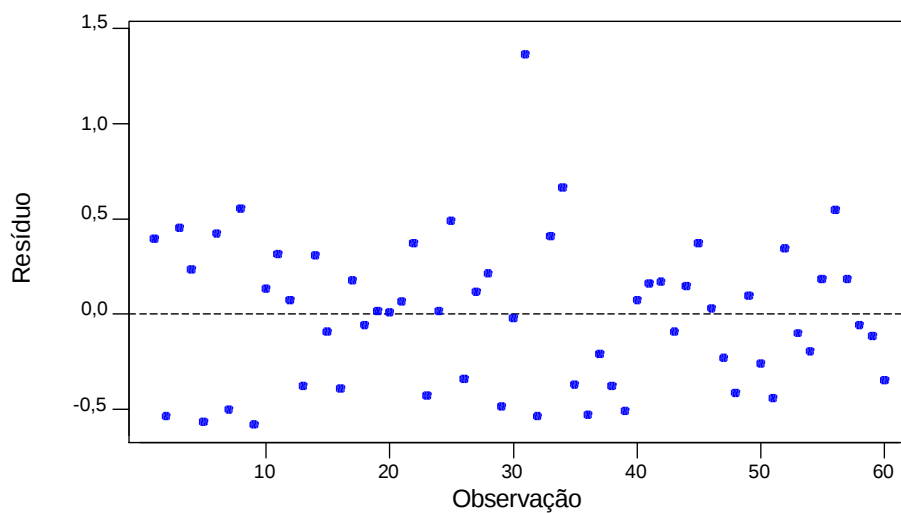


Gráfico D.35. Normalidade dos resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos no tecido **Adiposo** dos animais que receberam **dieta w6**.

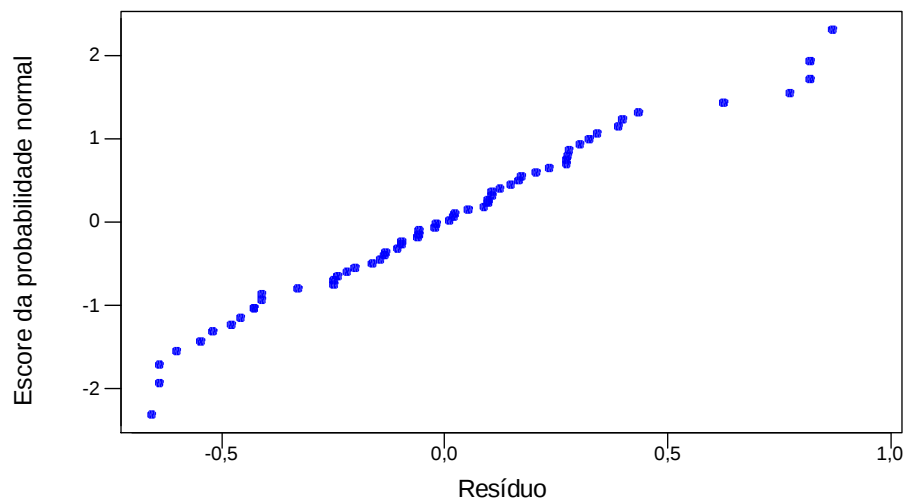


Gráfico D.36. Resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos pelas observações para o tecido **Adiposo** dos animais que receberam **dieta w6**.

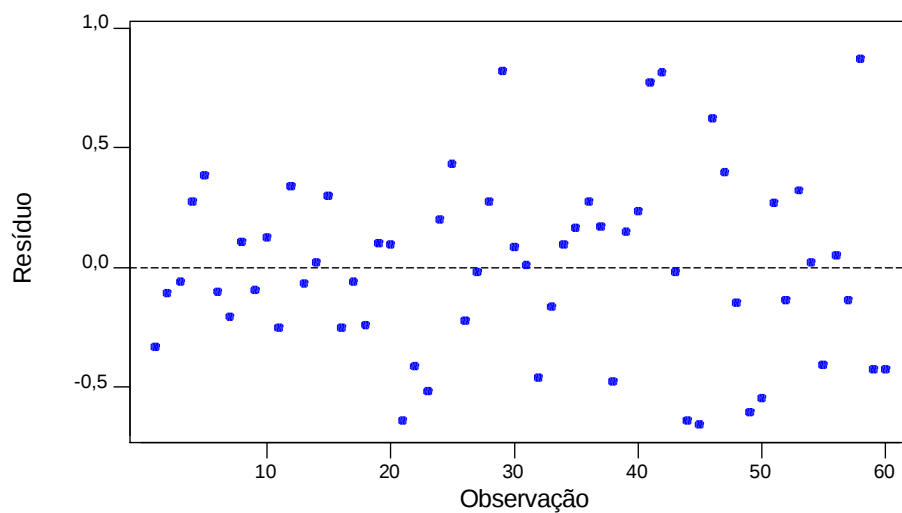


Gráfico D.37. Normalidade dos resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos no tecido **Cerebral** dos animais que receberam **dieta w6**.

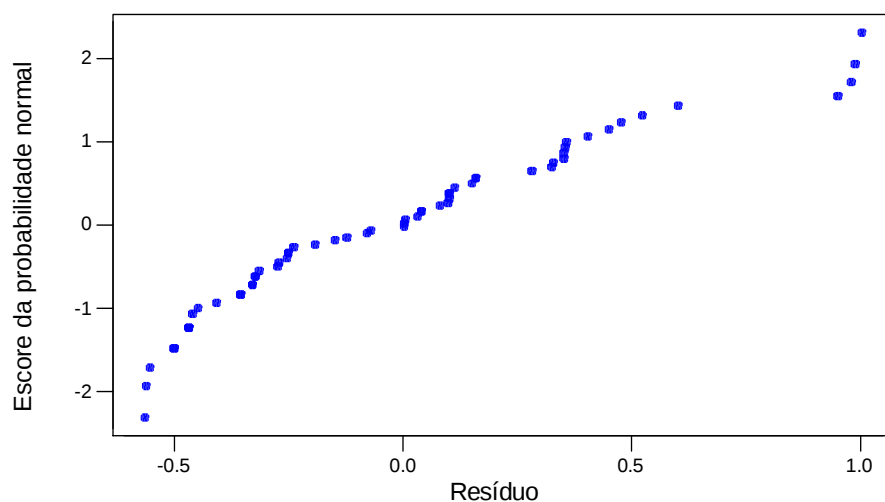


Gráfico D.38. Resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos pelas observações para o tecido **Cerebral** dos animais que receberam **dieta w6**.

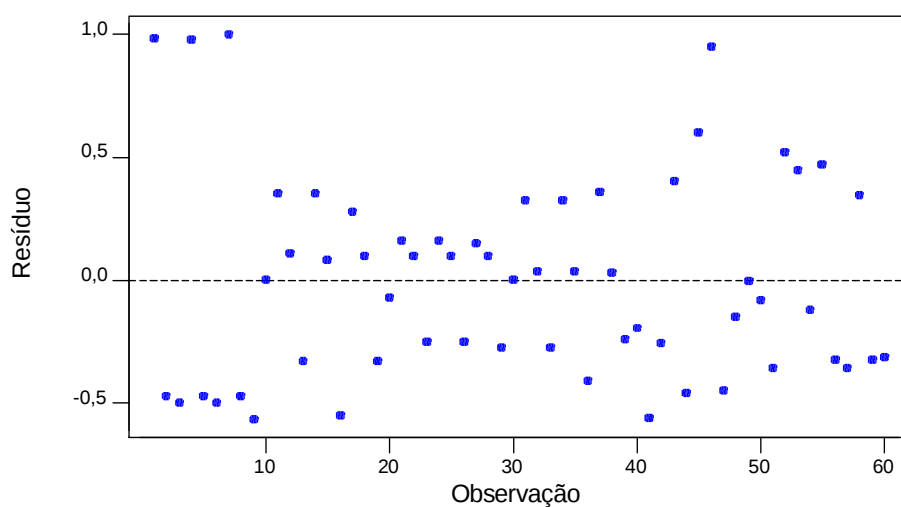


Gráfico D.39. Normalidade dos resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos no tecido **Cardíaco** dos animais que receberam **dieta w6**.

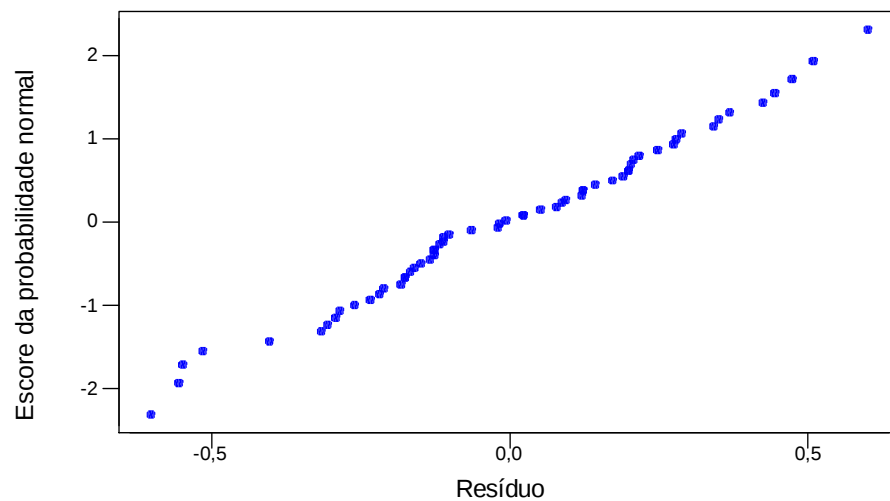


Gráfico D.40. Resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos pelas observações para o tecido **Cardíaco** dos animais que receberam **dieta w6**.

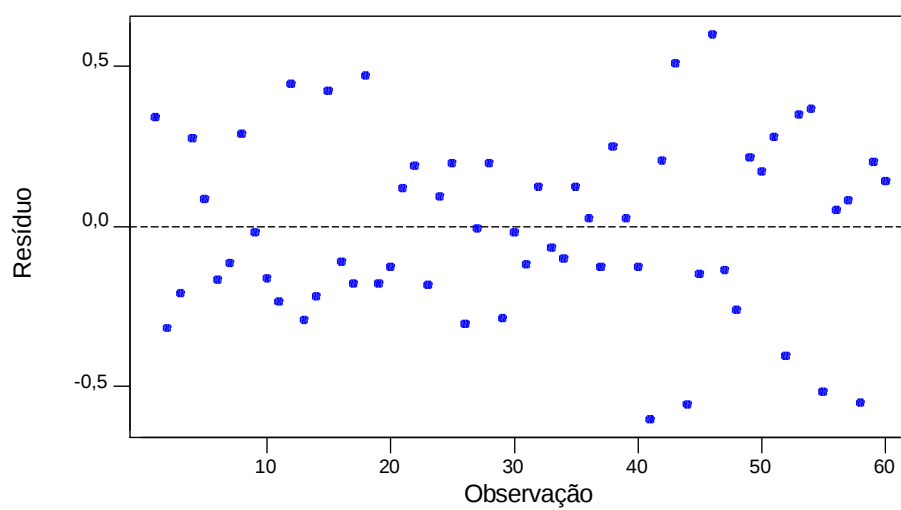


Gráfico D.41. Normalidade dos resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos no tecido **Hepático** dos animais que receberam **dieta w6**.

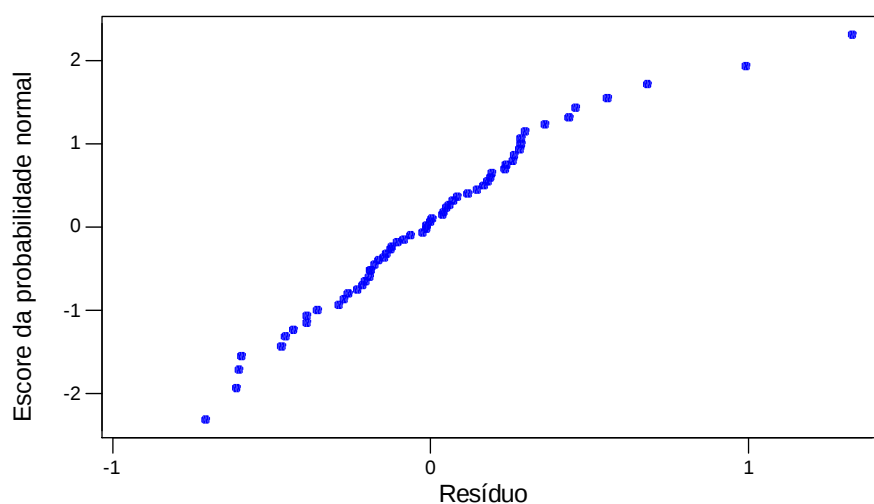


Gráfico D.42. Resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos pelas observações para o tecido **Hepático** dos animais que receberam **dieta w6**.

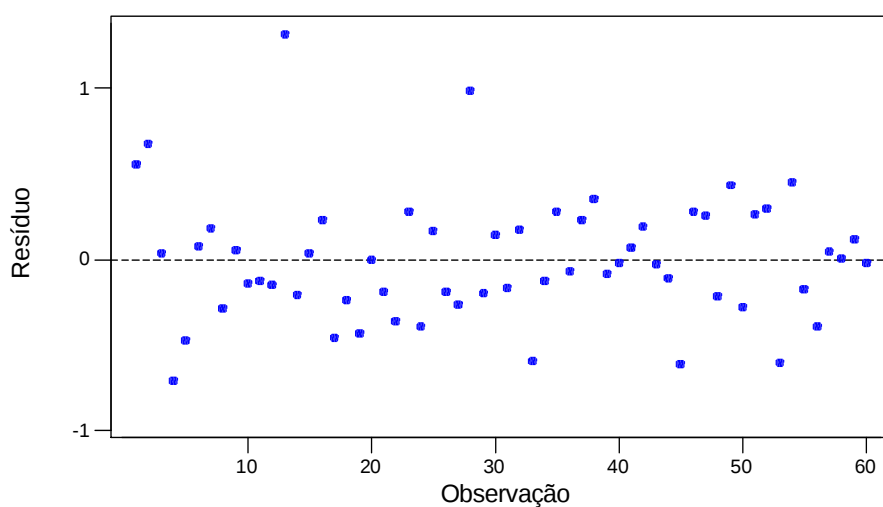


Gráfico D.43. Normalidade dos resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos no tecido **Plasmático** dos animais que receberam **dieta w6**.

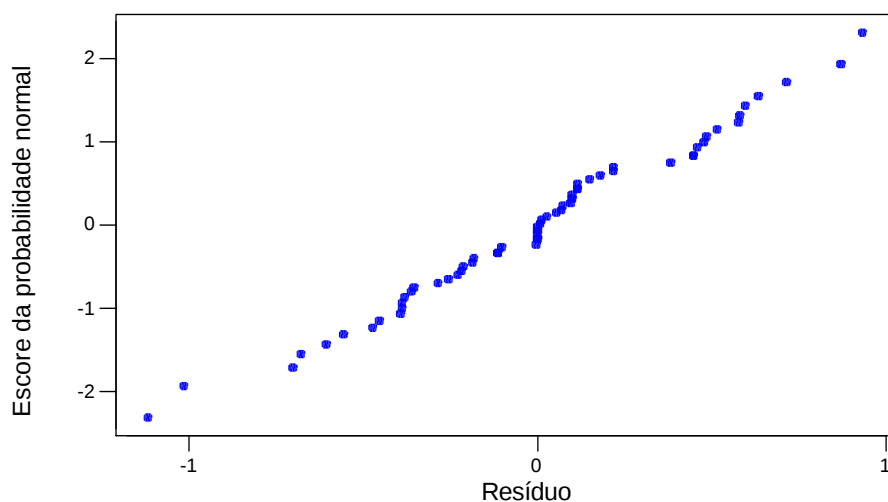


Gráfico D.44. Resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos pelas observações para o tecido **Plasmático** dos animais que receberam **dieta w6**.

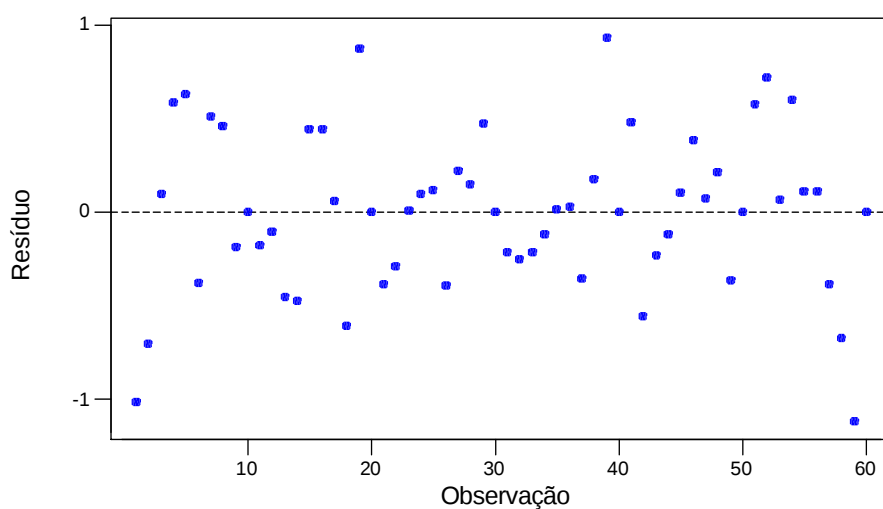


Gráfico D.45. Normalidade dos resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos no tecido **Renal** dos animais que receberam **dieta w6**.

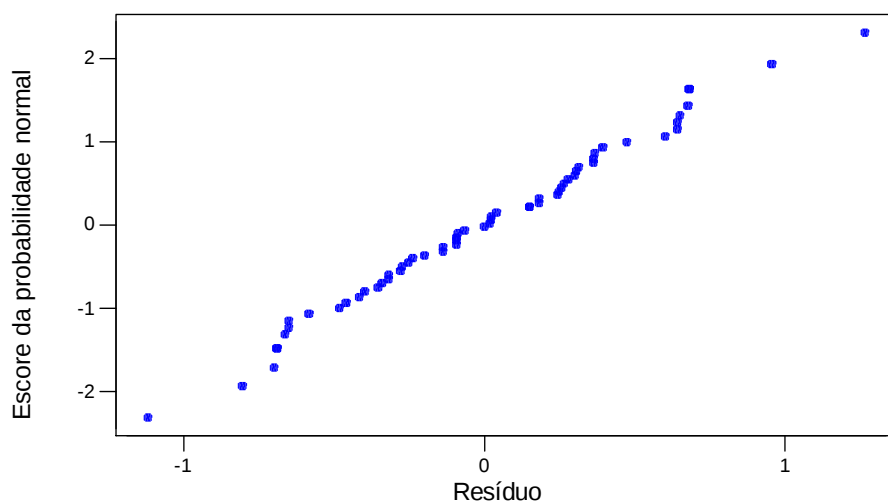


Gráfico D.46. Resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos pelas observações para o tecido **Renal** dos animais que receberam **dieta w6**.

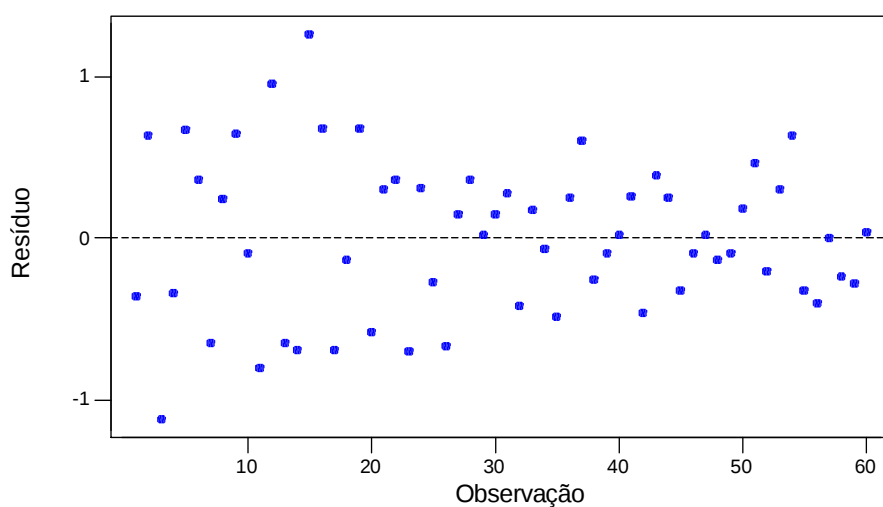


Tabela D.1. Resultados dos testes de igualdade de variâncias dos resíduos do percentual de atividade antioxidante para os **extratos** das três especiarias e da mistura teste.

Especiaria	P-valor
Canela	<0,001
Erva Doce	<0,001
Mostarda	<0,001
Mistura Teste	0,042

Tabela D.2. Resultados dos testes de igualdade de variâncias dos resíduos do percentual de atividade antioxidante para as **frações** das três especiarias e da mistura teste.

Especiaria	P-valor
Canela	<0,001
Erva Doce	<0,001
Mostarda	0,004
Mistura Teste	<0,001

Tabela D.3. Resultados dos testes de igualdade de variâncias dos resíduos do percentual de aumento do tempo de indução para os extratos das três especiarias.

Especiaria	P-valor
Mostarda	0,069
Canela	0,046
Erva Doce	0,265

Tabela D.4. Resultados dos testes de igualdade de variâncias dos resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos nos tecidos dos animais que receberam **dieta w3**.

Tecido	P-valor
Adiposo	0,441
Cerebral	0,014
Cardíaco	0,361
Hepático	0,457
Plasmático	0,506
Renal	0,130

Tabela D.5. Resultados dos testes de igualdade de variâncias dos resíduos do percentual médio de incorporação de ácidos graxos nos tecidos dos animais que receberam **dieta w6**.

Tecido	P-valor
Adiposo	0,005
Cerebral	0,240
Cardíaco	0,096
Hepático	0,965
Plasmático	0,238
Renal	0,008