

**Universidade de São Paulo
Instituto de Matemática e Estatística**

Centro de Estatística Aplicada

Relatório de Análise Estatística

RAE-CEA-22P22

RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE O PROJETO:

“Influência das alterações vestibulares no aprendizado motor e espacial, e retenção de memória em camundongos mutantes equilíbrio, mergulhador e rodador”

**Eduardo Janotti Cavalcante
Kévin Allan Sales Rodrigues
Silvia Nagib Elia**

São Paulo, dezembro de 2022

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA – USP

TÍTULO: Relatório de Análise Estatística sobre o Projeto: “Influência das alterações vestibulares no aprendizado motor e espacial, e retenção de memória em camundongos mutantes equilíbrio, mergulhador e rodador”.

PESQUISADORA: Profa. Dra. Claudia Madalena Cabrera Mori

COLABORADORES: Beatriz Bosque Minozzi

Julia Silva Camargo

Nicolas Braga Pellagio

Dra. Silvia Maria Gomes Massironi

INSTITUIÇÃO: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

FINALIDADE DO PROJETO: Publicação

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Eduardo Janotti Cavalcante

Kévin Allan Sales Rodrigues

Silvia Nagib Elian

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO: CAVALCANTE, E.J.; RODRIGUES, K.A.S.; ELIAN, S.N. Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Influência das alterações vestibulares no aprendizado motor e espacial, e retenção de memória em camundongos mutantes equilíbrio, mergulhador e rodador”. São Paulo, IME-USP, 2022. (RAE–CEA-22P22)

FICHA TÉCNICA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AGRESTI, A. (2013). **Categorical Data Analysis**. 3.ed. Florida: Wiley-Interscience. 752p.

BENNETT, S. (1983). **Analysis of survival data by the proportional odds model**. Statistics in Medicine, **2**, 273-277.

BUUREN, S. V. (2018). **Flexible Imputation of Missing Data**. 2.ed. Nova york: Chapman & Hall/CRC Press. Disponível em: <<https://stefvanbuuren.name/fimd/>>. Acesso em: 28 de maio de 2022.

BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. (2017) **Estatística Básica**. 9.ed. São Paulo: Editora Saraiva. 568p.

COLOSIMO, E.A.; GIOLO, S.R. (2006). **Análise de sobrevivência aplicada**. 1.ed. São Paulo: Editora Blucher. 392p.

DOMENECH, C.H. (1989). **Métodos exploratórios e uso de medidas resumo para análise de dados longitudinais**. São Paulo. 161p. Dissertação (Mestrado). Instituto de Matemática e Estatística - USP.

IZBICKI, R.; SANTOS, T.M. dos. (2020). **Aprendizado de máquina: uma abordagem estatística**. 1.ed. Disponível em: <<http://www.rizbicki.ufscar.br/ame/>>. Acesso em: 27 de novembro de 2022. 272p.

RIGBY, R. A.; STASINOPOULOS, M. D.; HELLER, G. Z.; BASTIANI, F. de. (2019). **Distributions for the Mpedçing Location, scale, and shape - Using GAMLSS in R**. 1.ed. Florida: Chapman & Hall/CRC Press. 560p.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS:

Google Docs

Google Sheets

Python versão 3.9.12

Spyder IDE versão 5.1.5

R versão 4.1.2

Rstudio versão 2022.07.1

Visual Studio Code 1.71.2

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS

Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Análise de Sobrevida (13:070)

ÁREA DE APLICAÇÃO

Veterinária (14:990)

Resumo

Foram criados três grupos de camundongos mutantes a partir de uma mutagênese química induzida. Eles apresentam alterações no sistema vestibular que prejudicam a função motora, o aprendizado espacial e a retenção de memória. Essas alterações afetam negativamente animais e seres humanos. O estudo analisado aqui tem como objetivo avaliar e descrever as alterações específicas de cada grupo, a fim de auxiliar na caracterização fenotípica dos mesmos. Com esse objetivo, diversos modelos foram utilizados. A partir dos resultados, vários fatores que auxiliam na caracterização fenotípica foram levantados.

Sumário

1. Introdução	8
2. Objetivo	8
3. Descrição do estudo	8
4. Descrição das variáveis	9
5. Análise descritiva	10
6. Análise inferencial	15
7. Conclusões	24
APÊNDICE A	26
APÊNDICE B	55

1. Introdução

Camundongos mutantes conhecidos como equilíbrio, mergulhador e rodador foram gerados a partir de uma mutagênese química induzida por N-ethyl-N-nitrosourea (ENU). Eles apresentam alterações no sistema vestibular que prejudicam a função motora, o aprendizado espacial e a retenção de memória.

De acordo com a literatura, essas alterações afetam negativamente animais e seres humanos. Portanto, o estudo do comportamento das linhagens pode ajudar no entendimento de como essas alterações afetam os seres vivos.

2. Objetivo

O objetivo do estudo é avaliar o comportamento dos três tipos de camundongos mutantes em relação à atividade motora, o aprendizado espacial e a retenção de memória e comparar com animais da linhagem balb/c, denominados como controle. Adicionalmente, espera-se poder utilizar as comparações para descrever as alterações vestibulares de cada grupo, a fim de auxiliar na caracterização fenotípica dos mesmos.

3. Descrição do estudo

O estudo foi dividido em duas partes, nas quais testava-se um conjunto de camundongos sucessivamente e avaliava-se o seu progresso ao longo do tempo. Cada parte consistia em um tipo de teste e em um conjunto específico de camundongos. Os testes eram o da barra rotatória (Rotarod) e o do labirinto de Barnes, cada um com as suas respectivas variáveis respostas. Ambos os conjuntos de camundongos tinham animais dos dois sexos e dos quatro grupos, controlados pela idade.

No primeiro procedimento, teste da barra rotatória, foram utilizados 78 camundongos, com idade de 3 a 5 meses, distribuídos conforme a Tabela A.1. O teste consistia em colocar o camundongo em uma barra giratória, registrando-se o tempo até o animal cair da barra. Caso a queda ocorresse antes de 3 minutos, o camundongo era repostado na barra, pois esse intervalo era considerado como um período de adaptação

ao teste. Se os animais continuassem na barra por mais de 10 minutos, o experimento seria encerrado sem a queda ser observada. Os camundongos foram submetidos ao teste em 3 sessões diárias, durante 5 dias. Todos os camundongos do grupo foram testados em cada sessão.

No segundo procedimento, teste do labirinto de Barnes, foram utilizados 69 camundongos, sendo que as fêmeas tinham idade entre 3 e 5 meses e os machos tinham 8 meses, a distribuição desses dados encontra-se na Tabela A.2. O teste consistia em colocar o camundongo no centro de uma superfície circular e acompanhar o percurso dele durante 3 minutos. Havia 12 buracos distribuídos ao longo da circunferência da superfície, de forma que o ângulo entre dois buracos consecutivos a partir do centro da superfície era de 30° . Um dos buracos era arrumado de tal forma que os animais o reconheciam como um abrigo, sendo denominado alvo. Caso o animal ficasse no alvo durante 1 minuto ininterruptamente, ele era retirado do teste. Adicionalmente, um quadrante alvo era também definido, sendo ele a região que dividia a superfície em um quarto contendo o alvo e os dois buracos mais próximos, de modo que, usando o centro da circunferência como referência, o quadrante ia de 0° a 90° e o centro do alvo estava a 45° . Foram realizadas quatro sessões de treino por dia, do dia 2 ao 6, e duas sessões de teste, uma no dia 7 e outra no dia 14. O primeiro dia foi usado como adaptação do camundongo ao ambiente de teste e, no dia 7, o alvo ficava em um outro buraco do quadrante alvo.

Neste teste, alguns camundongos não tiveram valores registrados no dia 14, pois foram retirados do estudo devido a brigas ocorridas nos dias anteriores.

4. Descrição das variáveis

Variáveis que caracterizam a amostra:

- Idade (meses)
- Sexo: Masculino e Feminino
- Grupo: Controle, Equilíbrio, Mergulhador e Rodador
- Dia: dia em que o teste foi realizado
- Sessão: sessão na qual o teste foi realizado, dependendo do dia

Variáveis resposta referentes ao teste da barra rotatória:

- Tempo total de permanência (segundos)
- Número de quedas.

Variáveis resposta referentes ao teste do labirinto de Barnes:

- Velocidade média (cm/s)
- Distância média percorrida (cm)
- Frequência de entradas no quadrante alvo
- Tempo de permanência no quadrante alvo (s)
- Tempo até a primeira entrada no quadrante alvo (s)
- Frequência de entradas no alvo
- Tempo de permanência no alvo (s)
- Tempo até a primeira entrada no alvo (s)
- Estratégia de busca: estratégia que o camundongo utilizou para encontrar o alvo, separadas em:
 - o Sequencial: o camundongo foi caminhando de buraco em buraco consecutivos até encontrar o alvo
 - o Direta: o camundongo foi diretamente em direção ao alvo
 - o Aleatória: o camundongo não utilizou uma estratégia específica para encontrar o alvo

5. Análise descritiva

Para a maioria das variáveis, foram obtidas medidas descritivas e construídos gráficos de perfis, utilizando as sessões de um mesmo dia como réplicas (Bussab e Morettin, 2017). Os valores máximos e mínimos observados foram apresentados como bandas de confiança (Domenech, 1989). Para a estratégia de busca (Figuras B.26 e B.27), uma variável categórica, foram apresentados apenas gráficos de barras.

As variáveis para as quais houve censura foram analisadas diferentemente. Uma variável é dita censurada quando o valor exato da observação não é conhecido.

Entretanto, pela forma como o experimento é realizado, é possível afirmar que o valor exato pode estar dentro de um intervalo, menor ou maior do que certo valor (respectivamente, censura intervalar, censura à esquerda e censura à direita). Para as variáveis tempo total de permanência (Tabelas A.3 e A.4, Figuras B.1, B.2, B.3 e B.4), Tempo até a primeira entrada no quadrante alvo (Tabelas A.15 e A.16, Figuras B.15, B.16, B.17 e B.18) e tempo até a primeira entrada no alvo (Tabelas A.21 e A.22, Figuras B.23, B.24, B.25 e B.26) foram obtidas medianas e médias a partir do estimador de Turnbull. Contudo, havia censura à esquerda para as últimas duas variáveis, pois o tempo só era contabilizado após 10 segundos do início do experimento, fazendo com que as estimativas da média e da mediana fossem apresentadas na forma de intervalos, em que qualquer valor dentro desse intervalo seria uma estimativa igualmente válida (Colosimo e Giolo, 2006). Para estimar as médias, foi suposto que as observações que foram censuradas devido ao fim do experimento ocorreram no fim do experimento, visto que, na maioria dos casos tratados aqui, não é possível estimar as médias sem alguma suposição a respeito dos eventos que não ocorreram antes do experimento ser encerrado. Portanto, as médias dessas variáveis estão subestimadas, visto que os valores reais são quase certamente maiores do que os considerados, sendo uma média restrita. Não foi possível apresentar medidas de variabilidade nesses casos devido a inexistência de uma implementação delas nos softwares estatísticos baseados no estimador de Turnbull.

Nas Tabelas A.3 e A.4 e nas Figuras B.1, B.2, B.3 e B.4 é possível observar que o tempo de permanência, de maneira geral, tende a aumentar para os dias finais, quando as fêmeas ficam mais tempo na barra, com exceção do grupo Equilíbrio em que os machos ficaram um tempo ligeiramente maior. Os grupos que ficaram mais tempo na barra foram Controle e Mergulhador para ambos os sexos e, analisando os últimos dias, o grupo Equilíbrio apresentou poucas mudanças durante os três dias finais, enquanto que o grupo Rodador apresentou esse comportamento nos dois últimos dias.

A partir das Tabelas A.5 e A.6 e das Figuras B.5 e B.6 verifica-se que a quantidade de quedas tende a diminuir com o tempo e a se manter constante nos dias

finais. Em geral, os machos caíram mais do que as fêmeas, com exceção do grupo Equilíbrio, que apresentou comportamento similar entre os sexos. Nenhum camundongo macho dos grupos mutantes ficou sem cair e o grupo com a menor quantidade de quedas foi o Controle para os machos e o Rodador para as fêmeas.

Nota-se pelas Tabelas A.7 e A.8 e pelas Figuras B.7 e B.8 que a velocidade média tende a diminuir para os dias finais e que essa redução se manteve no dia 14. As velocidades das fêmeas foram menores do que as dos machos. Todavia, o grupo Equilíbrio para as fêmeas apresentou a maior velocidade e, para os machos, a menor. Nas fêmeas, Equilíbrio e Mergulhador apresentaram comportamentos diferentes do grupo Controle, com velocidades maiores.

Os resultados exibidos nas Tabelas A.9 e A.10 e as Figuras B.9 e B.10 mostram que a distância média percorrida tende a diminuir para os dias finais, apresentando uma ligeira queda também para o dia 14. As distâncias percorridas pelas fêmeas foram, em geral, menores do que as dos machos. Porém, o grupo Equilíbrio teve, para as fêmeas, a maior distância e, para os machos, a menor, assim como na variável anterior. A média foi maior do que a mediana para as fêmeas em todos os grupos e, para os machos, isso ocorreu apenas nos grupos Controle e Equilíbrio, sugerindo assimetria à direita na variável (Bussab e Morettin, 2017).

Das Tabela A.11 e A.12 e das Figuras B.11 e B.12, repara-se que, em geral, as fêmeas apresentaram frequência de entradas menores do que os machos, com exceção do grupo Equilíbrio, que apresentou resultados similares para ambos os sexos. Durante os dias de treinamento, a tendência das fêmeas era de redução enquanto a dos machos aumentava. Já nos dias de teste, não foi possível perceber uma tendência clara devido a vários camundongos cujas frequências mudavam bruscamente. O grupo Controle apresentou valores ligeiramente menores em relação aos grupos Mergulhador e Rodador, independentemente do sexo, e menores do que o Equilíbrio para as fêmeas.

Em relação às Tabelas A.13 e A.14 e às Figuras B.13 e B.14, observa-se que os machos ficaram mais tempo no quadrante alvo. Para as fêmeas, os camundongos do grupo Rodador ficaram menos tempo no quadrante alvo e os demais obtiveram valores

similares, com o grupo Mergulhador apresentando resultados ligeiramente superiores. Em relação aos machos, Controle e Rodador tiveram os menores valores, com o grupo Equilíbrio um pouco acima e o Mergulhador bem mais alto. Não há informação suficiente para lidar com os dados censurados; por esse motivo, foram tratados como valores não censurados. A média foi maior que a mediana em todos os grupos para as fêmeas e no grupo Equilíbrio para os machos, indicando maior concentração para baixos valores da variável. Adicionalmente, os camundongos dos grupos Equilíbrio e Controle tiveram várias observações altas no dia 7, no entanto, tais camundongos não possuíam medidas para o dia 14, devido à perda dos vídeos onde eram obtidos os valores das variáveis. Isso sugere que os dados faltantes não sejam decorrentes do comportamento dos camundongos, sendo portanto completamente aleatórios ou aleatórios (Buuren, 2018).

Pelas Tabelas A.15 e A.16 e Figuras B.15 a B.18, é possível notar que as fêmeas apresentaram menor tempo para entrada no quadrante alvo e a tendência era de diminuição do tempo com o passar dos dias, mantendo-se constante até o dia 14. Ainda para as fêmeas, o grupo Equilíbrio demorava menos tempo, seguido dos mutantes restantes, com o Controle ficando mais tempo. Já em relação aos machos, a ordem era contrária, havendo também um aumento no último dia para os machos dos grupos Mergulhador e Equilíbrio. Problemas no delineamento experimental envolvendo o atraso de 10 segundos mencionado anteriormente prejudicam a análise dos últimos dias.

Não se observa uma tendência clara nas Tabelas A.17 e A.18 e nas Figuras B.19 e B.20, mas, em geral, as fêmeas tiveram frequência de entradas no alvo menores do que os machos.

Em compensação, as Tabelas A.19 e A.20 e as Figuras B.21 e B.22 mostram que os machos ficaram menos tempo no alvo, sendo o oposto do comportamento visto no tempo de permanência no quadrante alvo. Tem-se que, para as fêmeas, os camundongos dos grupos Rodador e Controle ficaram menos tempo no alvo e, para os machos, o resultado foi o oposto. No caso das fêmeas, a tendência do tempo foi de se aproximar da marca dos 60 segundos, instante no qual o camundongo era retirado do

experimento. Ainda assim, não é possível enxergar claramente a mesma tendência para os machos. Além disso, também não há informação suficiente para lidar com os dados censurados e com as situações onde os camundongos saíram e voltaram para o alvo, assim como na variável tempo de permanência no quadrante alvo apresentada anteriormente.

Adicionalmente, pode-se notar que as fêmeas tiveram tempos para entrada no alvo menores a partir das Tabelas A.21 e A.22 e das Figuras B.23 a B.26, com exceção do dia 7. Nelas, o grupo Controle demorou mais tempo, seguido pelo grupo Rodador e, com valores similares entre si, os outros dois grupos mutantes. Em relação aos machos, a ordem era contrária. A diferença entre a tendência geral e os valores observados para o dia 7 sugere, efeito das diversas sessões de treino num mesmo dia (houve apenas uma sessão no dia 7 ao invés de quatro como nos dias anteriores) ou efeito da mudança de lugar do alvo no dia 7, visto que em todos os outros dias o alvo ficava no mesmo lugar. Os dias 6, 7 e 14 apresentaram resultados similares, com alguns casos do dia 6 fornecendo os menores tempos. Assim como apresentado anteriormente, problemas no delineamento experimental prejudicaram a análise dos últimos dias.

Por fim, nas Figura B.27 e B.28 é possível observar que, no primeiro dia, a maioria dos camundongos usava a estratégia de busca aleatória e, com o passar dos dias, as fêmeas mudavam para a estratégia direta, enquanto os machos se dividiam entre a estratégia direta e a sequencial.

Em geral, foi possível observar uma tendência dos camundongos, ao longo do tempo, sendo diferentes dependendo do sexo e do grupo. No teste da barra rotatória, as fêmeas ficaram mais tempo na barra e tiveram menor número de quedas. Já no labirinto de Barnes, as fêmeas se locomoviam menos, com velocidades menores, entrando menos vezes e antes nos alvos. Em especial, os camundongos do grupo Equilíbrio tiveram comportamentos mais parecidos para ambos os sexos, se destacando dos demais.

Porém, a falta de algumas variáveis prejudicou a análise das variáveis tempo de permanência para ambos os testes, impossibilitando o uso dos dados censurados e, a relação entre as quedas e o tempo de permanência, no teste da barra rotatória, e a relação entre frequência de entrada, tempo até a primeira entradas e tempo de permanência, no labirinto de Barnes, também não puderam ser adequadamente exploradas, sendo necessárias análises separadas ao invés de análises conjuntas. O delineamento experimental prejudicou a análise dos tempos até a primeira entrada, visto que grande parte dos camundongos entraram no quadrante alvo antes de serem observados, e a retirada de alguns camundongos antes do último dia pode introduzir viés nos resultados do estudo.

6. Análise inferencial

A fim de realizar a análise inferencial, foram feitas algumas suposições a respeito dos resultados obtidos pelo experimento. Para as variáveis tempo para primeira entrada no quadrante alvo e tempo para primeira entrada total no alvo foram adicionados 10 segundos representando o tempo entre o camundongo ser colocado no labirinto de Barnes e o tempo começar a ser contabilizado. Além disso, caso não haja nenhuma evidência de que o camundongo tenha entrado no alvo nesses 10 segundos, é suposto que ele não tenha entrado nesse tempo. Caso exista evidência de que ele tenha entrado no alvo, mas não no quadrante alvo, é suposto que o camundongo tenha entrado no quadrante antes, aumentando a frequência de entrada e colocando censura à esquerda no tempo de entrada aos 10 segundos.

Para comparar os grupos, para cada variável de interesse, construímos modelos contendo os seguintes efeitos:

- Grupo
- Sexo
- Dia
- Interação de sexo com grupo
- Interação de sexo com dia

- Interação de grupo com dia
- Dia 7 (apenas para as variáveis relativas ao labirinto de Barnes)
- Dia 15 (apenas para as variáveis relativas ao labirinto de Barnes)

Dependendo da variável de interesse, os modelos ajustados foram: modelos com distribuição gama ajustados em zero com efeito aleatório (ZAGA), modelos com distribuição binomial negativa ajustados em zero com efeito aleatório (ZANBI) (Rigby et al., 2019), modelo logito de categoria de linha de base para respostas multinomiais com efeito aleatório (Agresti, 2013), modelos de chances proporcionais (Bennett, 1983) e modelo de árvore de regressão (Izbicki e Santos, 2020). Os resultados associados ao ajuste desses modelos encontram-se nas Tabelas A.23 a A.33. As Tabelas A.34 a A.44 contêm os valores estimados utilizados na construção das tabelas mencionadas anteriormente, assim como os erros padrões e os valores-p respectivos.

O modelo de chances proporcionais não admite uma estimativa para o valor esperado da variável de interesse, pois estima apenas a razão da chance do evento ter ocorrido depois de um certo tempo sob determinada condição em relação à mesma chance da categoria de referência. A chance modelada é a probabilidade do evento ter ocorrido após um tempo específico sobre a probabilidade dele ter ocorrido antes desse mesmo tempo. É suposto pelo modelo que a razão mencionada é constante em relação ao tempo.

Os valores dessas tabelas, denominados efeitos, são o quanto a estimativa da média da categoria de referência precisa ser multiplicada para se obter a estimativa da média da variável resposta para camundongos do grupo da respectiva linha na situação da respectiva coluna. Os efeitos chamados de dia 7 e de dia 14 são efeitos adicionais ao efeito do dia, sendo eles utilizados para modelar o impacto da mudança de lugar do alvo no dia 7 e o intervalo sem experimentos entre os dias 7 e 14, respectivamente.

As caselas sem valores representam que a estimativa é igual ao valor da linha acima na respectiva coluna, já aquelas marcadas como categoria de referência não tiveram seus valores apresentados, pois servem como base para o cálculo das demais, mas seus valores seriam iguais a um. Apenas os camundongos fêmeas do grupo

Controle no dia zero e sessão 1 foram considerados como categoria de referência. Quando o efeito de uma variável não era significativo ao nível 5%, seu valor era apresentado como sendo igual a 1,00. Os efeitos tanto de grupo quanto de sexo foram apresentados mesmos quando não eram significantes, pois eram de interesse da pesquisa e não alteravam a interpretação dos resultados.

Para a variável tempo total de permanência, foi utilizado o modelo de chances proporcionais. Nos resultados da Tabela A.23, é possível observar que as fêmeas do grupo rodador são as que ficaram mais tempo, visto que a chance no dia zero de que um camundongo desse grupo ficar na barra por mais do que determinado tempo é 5,65 vezes a chance de algum camundongo fêmea do grupo Controle. As fêmeas, com exceção das do grupo Equilíbrio, ficaram mais tempo do que os machos dos respectivos grupos. Camundongos do grupo Mergulhador e Rodador tiveram as maiores chances de o tempo total de permanência ser superior a determinado tempo para ambos os sexos. Contudo, enquanto que camundongos fêmeas do grupo equilíbrio tiveram chances menores do que a referência, os machos tiveram chances maiores, contrariando a tendência das fêmeas terem chances maiores.

Com o passar dos dias, estima-se que todos os grupos têm aumento na chance de tempos maiores, evidenciando uma tendência dos camundongos de ficarem mais tempo na barra conforme os dias do experimento avançavam. O mesmo efeito é observado em relação à sessão, sessões posteriores têm chances maiores de apresentar maior tempo de permanência, apesar da diferença ser menor entre as sessões 2 e 3 do que entre as sessões 1 e 2. Nos grupos mutantes observa-se um aumento da chance em relação aos dias similares para ambos os sexos. No entanto, o grupo Controle apresenta os maiores aumentos, mostrando que, apesar de começarem com valores menores, chances mudam mais drasticamente com o aumento dos dias.

O número de quedas foi modelado a partir do ZANBI, com os resultados apresentados na Tabela A.24. Podemos notar que os camundongos do grupo Controle tiveram as maiores estimativas do número médio de quedas, sendo 1,31 para as fêmeas e 0,33 para os machos. Esse grupo apresentou a maior diferença com relação

ao sexo tanto para a estimativa média quanto para o efeito da mudança dos dias, visto que o número de quedas esperado era multiplicada por 0,16 quando aumentava um dia para as fêmeas e era multiplicada por 0,62 para os machos. Com o passar dos dias e das sessões, observa-se que todos os grupos tiveram tendência de diminuição do número médio de quedas. Além disso, a probabilidade de um camundongo qualquer não ter quedas é igual a 0,24.

As variáveis velocidade média e distância média percorrida, ambas ajustadas utilizando-se o modelo ZAGA, exibiram comportamentos similares, muito provavelmente devido à dependência entre elas. Os resultados encontram-se nas Tabelas A.25 e A.26, respectivamente. Em ambas, o maior valor estimado para a média dessas variáveis foi para os machos do grupo Mergulhador, com velocidade média de 4,07 cm/s e distância média percorrida de 812 cm, sendo tais valores estimados bastante afastados inclusive do grupo de camundongos com a segunda maior estimativa (machos do grupo Rodador). Em geral, os machos tiveram estimativas maiores do que as fêmeas nos respectivos grupos, sendo os mutantes com os valores mais altos. Todavia, essa tendência não é observada nos camundongos do grupo Equilíbrio, visto que os machos desse grupo apresentaram as menores estimativas dentre os machos, inclusive menor do que para as fêmeas do próprio grupo, enquanto que elas apresentam as maiores estimativas dentre as fêmeas.

Em ambas as variáveis, velocidade média e distância média percorrida, há uma redução no valor estimado com o passar dos dias. Contudo, essa redução é similar para camundongos do mesmo sexo, não evidenciando efeito significativo dos grupos mutantes, e maior para camundongos do sexo Feminino. Em relação às sessões, há um aumento nas estimativas conforme elas passam, mostrando que tanto a velocidade média quanto a distância média percorrida aumentam nas últimas sessões realizadas no dia. A estimativa da probabilidade de um camundongo apresentar valor zero nessa variável, que em ambos os casos seria a estimativa da probabilidade do camundongo não se mover, é menor do que 1%.

Em relação ao dia 7, os valores estimados dessas variáveis são um pouco maiores do que aqueles do dia 6, visto que as estimativas da velocidade média e distância média percorrida são multiplicadas por 1,37 e 1,63 vezes o efeito de dia no mesmo grupo e sexo, respectivamente. Esse resultado é maior do que 1 em todos os casos, mostrando que trocar o alvo de lugar produziu o efeito de aumentar as estimativas da velocidade média e da distância média percorrida. Já no efeito do dia 14, temos que, para as fêmeas dos grupos mutantes, houve queda nas estimativas, os machos tiveram aumento e, para as fêmeas do grupo controle, a velocidade média diminuiu, mas a distância média percorrida aumentou. Entretanto, as estimativas da velocidade média e da distância média percorrida no dia 14 deste último grupo foram próximas de 1, evidenciando que o comportamento dele foi constante apesar do período sem testes.

Já para a frequência de entradas no quadrante alvo, foi utilizado o modelo ZANBI, com os resultados disponíveis na Tabela A.27. Desconsiderando o grupo Equilíbrio, percebe-se que o grupo Controle forneceu as menores estimativas da frequência média de entrada, enquanto que os grupos Mergulhador e Rodador tiveram resultados similares entre si, com os do Mergulhador um pouco maiores. Em geral, as fêmeas tiveram estimativas menores do que os machos. Porém, os camundongos do grupo Equilíbrio, assim como nas duas variáveis anteriores, não apresentam a mesma tendência, visto que eles apresentam a maior estimativa nas fêmeas, a menor nos machos e a estimativa associada às fêmeas é maior do que a dos machos.

O dia mostrou-se não significativo para o sexo Masculino, evidenciando um comportamento constante na frequência média de entrada no quadrante alvo com o passar dos dias. Contudo, o mesmo não é observado nas fêmeas, que apresentam uma redução na frequência em relação aos dias. Não há efeito significativo do dia 7 e nem do dia 14, mostrando que os mesmos não interferem nas tendências mencionadas. Já, com relação às sessões, é possível observar uma redução da frequência na segunda sessão e um aumento para as sessões seguintes. A probabilidade estimada de qualquer camundongo nunca entrar no quadrante alvo é de 8%.

O tempo de permanência no quadrante alvo foi modelado por um modelo ZAGA, com os resultados apresentados na Tabela A.28. Apesar da dependência em relação à variável anterior, o comportamento do tempo de permanência é distinto. Os menores tempos são os dos grupos Controle e Rodador para os machos e para as fêmeas, respectivamente. Os grupos Equilíbrio e Mergulhador têm valores parecidos entre si em ambos os sexos. Os machos apresentam estimativas maiores do que as fêmeas em seus respectivos grupos, sendo essa diferença maior para os camundongos mutantes.

A mudança provocada pelo efeito do dia é similar para todos os grupos, com as fêmeas tendo valores razoavelmente menores do que os respectivos machos, evidenciando uma redução no tempo de permanência no quadrante alvo com o passar dos dias, sendo tal redução maior para as fêmeas. Em relação ao dia 7, todos os camundongos tiveram um aumento do tempo em comparação com o dia 6, mostrando um possível efeito da mudança do alvo. Já considerando o dia 14 em relação ao sexto dia, temos que as fêmeas dos grupos mutantes apresentaram redução no tempo, enquanto que as do grupo Controle e os machos tiveram aumento, apresentando efeitos diferentes em relação ao intervalo sem realizar os testes. Não foi observado efeito significativo de sessão e a probabilidade do tempo ser zero, o que significaria que o camundongo nunca esteve no quadrante alvo ou entrou no alvo antes dos 10 segundos iniciais e nunca mais saiu, é de 8%, igual a da variável anterior.

O modelo de chances proporcionais foi utilizado para modelar o tempo para a primeira entrada no quadrante alvo, apresentado na Tabela A.29. Portanto, não temos estimativas para os tempos, apenas estimativas das razões das chances que permitem estimar se um tempo é maior do que outro, mas sem poder calcular os tempos estimados. Para as fêmeas, observa-se que as estimativas são menores do que um, mostrando que as chances dos camundongos mutantes demorarem mais do que determinado tempo é menor do que aqueles do grupo Controle. Já em relação aos machos, camundongos do grupo Mergulhador apresentaram tempos menores do que os do grupo Controle, mas os outros dois grupos mutantes tiveram tempos maiores. Camundongos do sexo Masculino tiveram tempos maiores do que os respectivos do

sexo Feminino, sendo os do grupo Mergulhador com os menores tempos para cada sexo.

O efeito dos dias no tempo para a primeira entrada no quadrante alvo é similar para os grupos do mesmo sexo. A maior redução no tempo é vista nos camundongos do grupo Rodador, enquanto que os outros dois mutantes apresentam valores próximos entre si. A redução foi maior para os animais do sexo Feminino. O efeito do dia 7 não foi significativo, mostrando que essa variável não foi afetada pela mudança do alvo. Devido ao efeito observado do dia 14, os camundongos machos do grupo Controle, Equilíbrio e Mergulhador apresentaram aumento da estimativa em relação ao valor do dia 6, enquanto que o outro grupo dos machos e as fêmeas ainda exibiram tendência de queda. Camundongos na segunda sessão apresentam estimativas de tempos menores do que os mesmos na sessão 1. O efeito foi similar na sessão 3 e a sessão 4 apresentou uma queda no tempo maior.

A frequência de entradas no alvo foi modelada pelo modelo ZANBI. Pela Tabela A.30, podemos notar que as menores frequências são do grupo Controle, seguido pelos grupos Mergulhador, Rodador e Equilíbrio, consecutivamente. As fêmeas apresentam frequências menores do que os respectivos machos. Com o passar dos dias, é possível perceber que os machos apresentam comportamentos relativamente constantes, enquanto que apenas as fêmeas do grupo Controle têm o mesmo comportamento, visto que as dos grupos mutantes apresentam redução desse das estimativas com o passar dos dias. Não há efeito do dia 7 e nem do dia 14, mostrando que essa variável não foi significativamente afetada pela mudança do alvo e nem pelo período sem testes. Em relação a sessão, há uma redução da frequência para a segunda sessão, seguido de sucessivos aumentos para as próximas. A probabilidade da frequência de qualquer camundongo ser zero, ou seja, do camundongo nunca entrar no alvo, é de 14%.

Devido às complicações provenientes do delineamento experimental, o tempo de permanência no alvo foi modelado através de uma árvore de regressão, onde cada nó era incluído ou não se o respectivo teste de igualdade de médias da Análise de Variância era significativo ao nível 5%. A árvore de regressão gerada está disponível na

Figura B.29. O número de cima dentro do quadrado representa a estimativa do tempo e o número de baixo representa a proporção de camundongos representados pelo nó. A leitura da figura é feita de cima para baixo. A estimativa central é de que o tempo esperado de permanência no alvo de um camundongo qualquer é de 45s. Contudo, se fosse no primeiro ou segundo dia, a estimativa iria para 25s. Já se o camundongo estivesse no dia três ou depois desse dia, as estimativas seriam de 40s e 52s, respectivamente. A partir do dia três, temos que a informação do sexo dos camundongos e dos grupos não é significantes para o ajuste do modelo. Em compensação, temos que os camundongos machos nos primeiros dois dias apresentam estimativa de 17s, as fêmeas do grupo Controle e Rodador apresentam 22s e as dos outros dois grupos, 47s.

Logo, podemos concluir a partir da árvore de regressão que os camundongos do sexo Masculino apresentam o menor tempo de permanência no alvo, seguidos das fêmeas dos grupos Controle e Rodador e, consecutivamente, das dos grupos Equilíbrio e Mergulhador. Entretanto, essa diferença entre os grupos e sexo se reduz com o passar dos dias, fazendo com que nos dias finais a estimativa seja a mesma para todos os grupos.

O tempo para a primeira entrada no alvo foi modelado pelo modelo de chances proporcionais, cujos resultados estão na Tabela A.31. Assim como no tempo para primeira entrada no quadrante alvo, não temos estimativas para os tempos para a primeira entrada no alvo, visto que o mesmo modelo foi utilizado. A partir do modelo, podemos perceber que camundongos fêmeas mutantes apresentaram tempos menores do que as do grupo controle. Em relação aos machos, apenas o grupo Rodador não segue a mesma tendência. As estimativas de tempo foram maiores para os camundongos do sexo Masculino, para todos os grupos.

Considerando a mudança em relação aos dias, temos que as diferenças foram similares para todos os grupos, com os camundongos fêmeas apresentando tempos ligeiramente menores do que os respectivos machos. O grupo Controle forneceu as menores estimativas, enquanto que o Mergulhador as maiores. Logo, a redução em

função do tempo é maior para camundongos do grupo Controle. Há efeito significativo do dia 7, fazendo com que o tempo para a primeira entrada no alvo fosse maior do que o esperado pela tendência do passar dos dias, sendo a estimativa da chance do tempo para a primeira entrada no alvo maior do que certo valor é 4,27 vezes a esperada pela tendência. Já em relação ao efeito do dia 14, temos que a estimativa da média da variável nesse dia é ligeiramente maior do que as estimativas do dia 6 das fêmeas dos grupos Equilíbrio e Mergulhador e dos machos do grupo Equilíbrio. Camundongos fêmeas dos grupos Rodador e Controle e os machos do grupo Controle tiveram queda das estimativas, enquanto que os machos dos grupos Mergulhador e Rodador tiveram aumento delas. Com o passar das sessões, foi observada uma tendência de decrescimento dos tempos para a primeira entrada, visto que a chance diminui de uma sessão para a outra.

Para a estratégia de busca, foi utilizado um modelo logito, cujos resultados estão nas Tabelas A.32. e A.33. As probabilidades estimadas de um camundongo do grupo Controle no dia zero e sessão 1 (categoria de referência) usar as estratégias sequencial e direta são de aproximadamente 0,2% e 0,3%, respectivamente. Nessas tabelas, nota-se que camundongos fêmeas do grupo Controle apresentam um aumento na proporção esperada de camundongos buscando a estratégia sequencial ou direta com o passar dos dias, sendo o aumento na proporção maior em relação a estratégia direta. O mesmo efeito é observado para todos os grupos de camundongos, com exceção dos machos do Equilíbrio. Não há efeito da mudança de alvo no dia 7 e, em relação ao dia 14, ainda há um aumento das proporções esperadas quando comparadas com aquelas do dia 6. Portanto, com o passar dos dias, os camundongos preferem mais as estratégias sequencial e direta em relação à aleatória, mas com uma predileção maior pela direta.

Em geral, os camundongos machos e os mutantes utilizam menos a estratégia aleatória do que as fêmeas do grupo Controle. Além disso, é possível observar que camundongos machos dos grupos Controle, Equilíbrio e Mergulhador e fêmeas do grupo Mergulhador apresentam estimativas da proporção de camundongos que buscam a estratégia sequencial no dia zero bem maiores do que a categoria de referência,

enquanto que os valores são menos expressivos em relação à estratégia direta. Logo, é possível observar que esses camundongos têm uma predileção pela estratégia sequencial em relação à direta. As fêmeas dos grupos Controle e Equilíbrio (importante notar que as probabilidades mencionada no parágrafo anterior são essenciais para calcular essas proporções, não bastando os valores das tabelas) e os camundongos do grupo Rodador de ambos os sexos apresentam predileção pela estratégia direta em relação à sequencial.

Adicionalmente, os camundongos exibem um grande aumento do uso da estratégia sequencial na sessão dois, uma queda na terceira sessão seguida de um aumento menor na última. Já a proporção de camundongos utilizando a estratégia direta aumenta com as sessões.

7. Conclusões

Os resultados obtidos na análise inferencial estão de acordo com o que foi observado na análise descritiva. Foi possível detectar diferenças de comportamento entre os grupos, entre os sexos e em relação ao tempo, além dos efeitos dos dias 7 e 14.

Além das diversas características levantadas nas duas seções anteriores, as principais observadas em relação ao teste da barra rotatória foram que as fêmeas ficaram mais tempo na barra e tiveram menos quedas. As fêmeas do grupo controle apresentaram a maior diferença de comportamento com o passar dos dias e a tendência geral com o passar dos dias e das sessões era de os camundongos ficarem mais tempo na barra e terem menos quedas.

Já no labirinto de Barnes, as fêmeas se locomoveram menos, com velocidades menores, entrando menos vezes e antes nos alvos. Os machos do grupo Mergulhador foram os que mais percorreram o labirinto, tendo as maiores velocidades, andando as maiores distâncias, entrando mais vezes no quadrante alvo e no alvo e ficando mais

tempo neles. Por outro lado, as fêmeas desse mesmo grupo apresentaram o comportamento oposto, sendo as que menos percorreram o labirinto. O efeito do dia 7 não foi significativo para as variáveis estratégia de busca, frequência de entradas no alvo e tempo para primeira entrada no quadrante alvo e no alvo, o que está de acordo com o esperado, visto que elas eram as únicas que não deveriam ter as observações alteradas pela mudança do alvo.

Contudo, problemas no delineamento fizeram com que alguns modelos que poderiam ser mais adequados ao problema não fossem utilizados, fazendo com que as variáveis modeladas pelo modelo de chances proporcionais não admitissem efeito aleatório, as observações censuradas de tempo de permanência no quadrante alvo e no alvo fossem ignoradas e a grande maioria dos modelos precisassem ser ajustados em zero devido à alta proporção de valores nulos decorrentes do atraso de 10 segundos. Portanto, todas as conclusões apresentadas devem ser vistas com cautela.

APÊNDICE A

Tabelas

Tabela A.1 Distribuição da quantidade de camundongos no teste da barra rotatória

	Feminino	Masculino	Total
Controle	10	13	23
Equilíbrio	10	10	20
Mergulhador	9	11	20
Rodador	11	4	15
Total	40	38	78

Tabela A.2 Distribuição da quantidade de camundongos no teste do labirinto de Barnes

	Feminino	Masculino	Total
Controle	8	13	21
Equilíbrio	8	8	16
Mergulhador	8	8	16
Rodador	8	8	16
Total	32	37	69

Tabela A.3 Medidas descritivas para o Tempo total de permanência das fêmeas

Dia	Mediana	Média
1	244	261,29
2	329	353,83
3	437	439,48
4	491	470,57
5	Indefinida	498,51

Tabela A.4 Medidas descritivas para o Tempo total de permanência dos machos

Dia	Mediana	Média
1	220	233,28
2	272	300,74
3	351	388,78
4	394	408,69
5	498	454,97

Tabela A.5 Medidas descritivas para o Número de quedas das fêmeas

Medida	Controle	Equilíbrio	Mergulhador	Rodador
Média	0,88	1,45	0,92	0,66
Mediana	1,00	1,00	1,00	1,00
Primeiro quartil	0,00	1,00	0,00	0,00
Terceiro quartil	1,00	2,00	1,00	1,00
Desvio padrão	0,81	0,93	0,70	0,72
Coefficiente de variação	0,92	0,64	0,76	1,09
Número de observações	150	150	135	165
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	5	6	3	4
Quantidade de zeros	45	13	35	73
Coefficiente angular total	-0,35	-0,17	-0,21	-0,25
Coefficiente angular do dia 1 ao 4	-0,38	-0,26	-0,22	-0,33
Coefficiente angular do dia 4 ao 5	-0,43	0,07	-0,26	-0,03

Tabela A.6 Medidas descritivas para o Número de quedas dos machos

Medida	Controle	Equilíbrio	Mergulhador	Rodador
Média	1,14	1,13	1,47	1,40
Mediana	1,00	1,00	1,00	1,00
Primeiro quartil	1,00	1,00	1,00	1,00
Terceiro quartil	1,00	1,75	2,00	2,00
Desvio padrão	0,92	0,92	1,43	1,45
Coefficiente de variação	0,81	0,81	0,97	1,04
Número de observações	195	150	165	60
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	5	4	11	7
Quantidade de zeros	37	35	26	14
Coefficiente angular total	-0,29	-0,22	-0,20	-0,29
Coefficiente angular do dia 1 ao 4	-0,31	-0,29	-0,16	-0,42
Coefficiente angular do dia 4 ao 5	-0,28	0,10	-0,42	-0,08

Tabela A.7 Medidas descritivas para a Velocidade média das fêmeas

Medida	Controle	Equilíbrio	Mergulhador	Rodador
Média	1,11	2,18	1,95	1,63
Mediana	0,71	1,70	1,15	1,30
Primeiro quartil	0,35	0,68	0,35	0,56
Terceiro quartil	1,47	2,92	3,25	2,40
Desvio padrão	1,13	2,00	2,05	1,36
Coeficiente de variação	1,02	0,92	1,05	0,83
Número de observações	176	176	176	176
Mínimo	0,00	0,05	0,01	0,00
Máximo	5,72	10,03	9,78	6,64
Quantidade de zeros	1	0	0	2
Coeficiente angular total	-0,09	-0,18	-0,17	-0,12
Coeficiente angular do dia 2 ao 7	-0,21	-0,34	-0,44	-0,20
Coeficiente angular do dia 7 ao 14	0,00	-0,09	0,05	0,01

Tabela A.8 Medidas descritivas para a Velocidade média dos machos

Medida	Controle	Equilíbrio	Mergulhador	Rodador
Média	2,69	2,31	3,89	3,07
Mediana	2,15	1,89	3,57	2,87
Primeiro quartil	1,25	0,92	1,82	1,68
Terceiro quartil	3,65	3,13	5,46	4,18
Desvio padrão	1,99	1,85	2,54	1,61
Coeficiente de variação	0,74	0,80	0,65	0,52
Número de observações	286	175	175	176
Mínimo	0,04	0,10	0,02	0,15
Máximo	9,33	8,86	16,43	8,39
Quantidade de zeros	0	0	0	0
Coeficiente angular total	-0,05	0,02	-0,11	-0,07
Coeficiente angular do dia 2 ao 7	-0,05	0,06	-0,08	0,07
Coeficiente angular do dia 7 ao 14	-0,06	-0,05	-0,2	-0,27

Tabela A.9 Medidas descritivas para a Distância média percorrida das fêmeas

Medida	Controle	Equilíbrio	Mergulhador	Rodador
Média	153,48	303,13	275,24	166,61
Mediana	79,18	166,90	89,73	72,18
Primeiro quartil	28,49	59,28	23,77	28,96
Terceiro quartil	169,89	369,88	413,16	236
Desvio padrão	202,33	361,90	364,12	201,20
Coeficiente de variação	1,32	1,19	1,32	1,21
Número de observações	176	176	176	176
Mínimo	0,00	3,37	1,01	0,00
Máximo	1018,26	1784,61	1735,35	885,99
Quantidade de zeros	1	0	0	2
Coeficiente angular total	-16,99	-32,57	-26,89	-20,51
Coeficiente angular do dia 2 ao 7	-39,99	-66,76	-75,23	-49,32
Coeficiente angular do dia 7 ao 14	3,00	-16,66	12,50	7,59

Tabela A.10 Medidas descritivas para a Distância média percorrida dos machos

Medida	Controle	Equilíbrio	Mergulhador	Rodador
Média	419,13	321,78	661,83	496,57
Mediana	268,12	218,66	611,11	478,53
Primeiro quartil	110,33	94,67	257,37	163,91
Terceiro quartil	643,01	394,23	966,11	751,48
Desvio padrão	390,57	324,51	476,52	336,55
Coeficiente de variação	0,93	1,01	0,72	0,68
Número de observações	286	175	175	176
Mínimo	3,07	6,13	1,02	9,37
Máximo	1680,06	1594,92	2956,76	1511,07
Quantidade de zeros	0	0	0	0
Coeficiente angular total	-18,99	-12,70	-22,60	-18,28
Coeficiente angular do dia 2 ao 7	-19,91	-9,12	-28,70	5,88
Coeficiente angular do dia 7 ao 14	-20,43	-11,85	-17,47	-58,73

Tabela A.11 Medidas descritivas para a Frequência de entradas no quadrante alvo das fêmeas

Medida	Controle	Equilíbrio	Mergulhador	Rodador
Média	1,92	3,19	2,42	2,44
Mediana	1,00	2,00	1,00	2,00
Primeiro quartil	1,00	1,00	1,00	1,00
Terceiro quartil	2,00	4,00	3,00	3,00
Desvio padrão	2,50	3,20	2,31	2,45
Coeficiente de variação	1,30	1,00	0,95	1,00
Número de observações	176	176	176	176
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	18	16	10	12
Quantidade de zeros	35	6	12	15
Coeficiente angular total	0,00	-0,23	-0,17	-0,12
Coeficiente angular do dia 2 ao 7	-0,10	-0,51	-0,43	-0,35
Coeficiente angular do dia 7 ao 14	0,18	0,00	0,11	0,16

Tabela A.12 Medidas descritivas para a Frequência de entradas no quadrante alvo dos machos

Medida	Controle	Equilíbrio	Mergulhador	Rodador
Média	4,63	3,75	4,93	4,99
Mediana	3,00	2,00	4,00	4,00
Primeiro quartil	1,00	1,00	2,00	1,75
Terceiro quartil	7,00	5,00	7,00	7,00
Desvio padrão	4,29	4,25	4,02	3,83
Coeficiente de variação	0,93	1,13	0,82	0,77
Número de observações	286	175	175	176
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	30	19	17	21
Quantidade de zeros	16	22	14	3
Coeficiente angular total	0,39	0,15	0,05	0,07
Coeficiente angular do dia 2 ao 7	0,37	0,50	0,29	0,62
Coeficiente angular do dia 7 ao 14	0,47	-0,11	-0,23	-0,55

Tabela A.13 Medidas descritivas para o Tempo de permanência no quadrante alvo das fêmeas

Medida	Controle	Equilíbrio	Mergulhador	Rodador
Média	27,55	27,54	33,84	15,97
Mediana	4,84	14,15	9,28	6,87
Primeiro quartil	0,97	6,09	2,64	2,00
Terceiro quartil	24,21	30,83	49,93	23,27
Desvio padrão	46,63	34,9	46,49	23,51
Coeficiente de variação	1,69	1,27	1,37	1,47
Número de observações	176	176	176	176
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	177,98	177,98	177,98	168,04
Quantidade de zeros	35	6	12	15
Coeficiente angular total	-0,03	-1,88	-1,30	-1,66
Coeficiente angular do dia 2 ao 7	-4,40	-2,25	-2,44	-3,68
Coeficiente angular do dia 7 ao 14	3,83	-2,53	-1,37	-1,30

Tabela A.14 Medidas descritivas para o Tempo de permanência no quadrante alvo dos machos

Medida	Controle	Equilíbrio	Mergulhador	Rodador
Média	32,43	39,53	57,36	34,88
Mediana	24,86	17,08	53,59	31,66
Primeiro quartil	6,20	5,41	18,72	9,67
Terceiro quartil	52,75	67,33	85,29	52,80
Desvio padrão	29,98	45,37	42,24	28,11
Coeficiente de variação	0,92	1,15	0,74	0,81
Número de observações	286	175	175	176
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	179,15	180,05	162,20	124,39
Quantidade de zeros	16	22	14	3
Coeficiente angular total	-0,57	-2,27	1,90	-1,40
Coeficiente angular do dia 2 ao 7	0,34	-0,16	3,27	-1,29
Coeficiente angular do dia 7 ao 14	-2,77	-6,44	0,14	-2,04

Tabela A.15 Estimativas da mediana e da média para a variável Tempo para primeira entrada no quadrante alvo das fêmeas

Dia	Mediana	Média
2	20,81	[49,91 ; 53,04]
3	12,60	[27,38 ; 31,13]
4	10,33	[16,86 ; 21,55]
5	[0 ; 10,07]	[12,31 ; 18,01]
6	[0 ; 10,07]	[7,26 ; 13,51]
7	[0 ; 10,27]	[4,48 ; 11,67]
14	[0 ; 10,33]	[5,73 ; 12,61]

Tabela A.16 Estimativas da mediana e da média para a variável Tempo para primeira entrada no quadrante alvo dos machos

Dia	Mediana	Média
2	39,43	[69,24 ; 71,01]
3	19,61	[33,78 ; 36,37]
4	17,94	[27,24 ; 29,61]
5	17,44	[28,73 ; 28,73]
6	12,94	[15,78 ; 19,46]
7	13,40	[11,38 ; 15,43]
14	12,44	[21,86 ; 24,54]

Tabela A.17 Medidas descritivas para a Frequência de entradas no alvo das fêmeas

Medida	Controle	Equilíbrio	Mergulhador	Rodador
Média	1,18	2,19	1,39	1,91
Mediana	1,00	1,00	1,00	1,00
Primeiro quartil	1,00	1,00	1,00	1,00
Terceiro quartil	1,00	2,00	2,00	2,00
Desvio padrão	1,34	2,19	0,98	1,62
Coeficiente de variação	1,14	1,00	0,71	0,85
Número de observações	176	176	176	176
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	8	14	5	9
Quantidade de zeros	42	13	13	12
Coeficiente angular total	0,13	-0,07	-0,03	-0,05
Coeficiente angular do dia 2 ao 7	0,15	-0,17	-0,06	-0,14
Coeficiente angular do dia 7 ao 14	0,18	0,04	-0,02	0,11

Tabela A.18 Medidas descritivas para a Frequência de entradas no alvo dos machos

Medida	Controle	Equilíbrio	Mergulhador	Rodador
Média	2,93	2,64	2,50	3,17
Mediana	2,00	1,00	2,00	3,00
Primeiro quartil	1,00	0,00	0,50	1,00
Terceiro quartil	4,00	3,00	3,00	5,00
Desvio padrão	2,91	3,47	2,81	2,53
Coeficiente de variação	0,99	1,31	1,12	0,80
Número de observações	286	175	175	176
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	26	19	12	17
Quantidade de zeros	34	46	44	8
Coeficiente angular total	0,40	0,21	0,16	0,11
Coeficiente angular do dia 2 ao 7	0,40	0,55	0,36	0,44
Coeficiente angular do dia 7 ao 14	0,47	-0,05	-0,04	-0,21

Tabela A.19 Medidas descritivas para o Tempo de permanência no alvo das fêmeas

Medida	Controle	Equilíbrio	Mergulhador	Rodador
Média	42,20	57,04	51,47	43,47
Mediana	61,06	62,76	61,80	58,06
Primeiro quartil	2,44	57,32	57,82	22,61
Terceiro quartil	62,41	68,97	63,26	61,59
Desvio padrão	30,41	27,45	25,37	23,80
Coeficiente de variação	0,72	0,48	0,49	0,55
Número de observações	176	176	176	176
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	144,68	152,35	160,03	85,69
Quantidade de zeros	43	13	13	12
Coeficiente angular total	3,19	2,37	1,23	2,56
Coeficiente angular do dia 2 ao 7	9,08	4,81	2,25	3,88
Coeficiente angular do dia 7 ao 14	-3,69	-0,72	0,00	1,36

Tabela A.20 Medidas descritivas para o Tempo de permanência no alvo dos machos

Medida	Controle	Equilíbrio	Mergulhador	Rodador
Média	46,08	36,98	34,06	48,88
Mediana	59,99	39,94	28,43	60,54
Primeiro quartil	11,53	0,00	0,13	23,24
Terceiro quartil	67,03	64,68	64,95	64,36
Desvio padrão	32,38	32,80	33,83	27,71
Coefficiente de variação	0,70	0,89	0,99	0,57
Número de observações	286	175	175	176
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	134,87	125,59	129,36	108,98
Quantidade de zeros	34	46	44	8
Coefficiente angular total	4,33	3,46	4,37	3,57
Coefficiente angular do dia 2 ao 7	8,11	8,60	6,16	7,22
Coefficiente angular do dia 7 ao 14	2,58	0,91	3,44	-0,45

Tabela A.21 Estimativas da mediana e da média para a variável Tempo para primeira entrada no alvo das fêmeas

Dia	Mediana	Média
2	114,57	109,46
3	44,83	[69,02 ; 69,18]
4	25,08	[45,99 ; 46,30]
5	16,54	[32,10 ; 33,04]
6	15,54	[23,08 ; 24,72]
7	33,49	[34,85 ; 35,17]
14	13,27	[23,65 ; 25,22]

Tabela A.22 Estimativas da mediana e da média para a variável Tempo para primeira entrada no alvo dos machos

Dia	Mediana	Média
2	161,55	[127,97 ; 128,04]
3	47,44	[74,55 ; 74,68]
4	35,63	[56,31 ; 56,58]
5	32,29	[54,05 ; 54,12]
6	27,18	[40,85 ; 41,19]
7	22,55	34,45
14	27,85	41,76

Tabela A.23 Estimativas dos efeitos para a chance do tempo total de permanência (s)

Sexo	Grupo	Efeito			
		Basal no dia zero e sessão 1	dia	Sessão	
				2	3
Fêmea	Controle	referência	3,02	1,41	1,50
	Equilíbrio	0,77	2,20		
	Mergulhador	2,37	2,18		
	Rodador	5,65	2,17		
Macho	Controle	0,56	2,73		
	Equilíbrio	1,67	2,05		
	Mergulhador	1,09	2,00		
	Rodador	1,02	2,30		

Tabela A.24 Estimativas dos efeitos para número de quedas

Sexo	Grupo	Estimativa no primeiro dia e sessão 1	Efeito			Desvio padrão do efeito fixo	Probabilidade de ser zero
			dia	Sessão			
				2	3		
Fêmea	Controle	1,31	0,16	0,84	0,70	0,15	0,24
	Equilíbrio	0,26	0,85				
	Mergulhador	0,15	0,70				
	Rodador	0,23	0,44				
Macho	Controle	0,33	0,62				
	Equilíbrio	0,18	0,86				
	Mergulhador	0,21	0,91				
	Rodador	0,26	0,80				

Tabela A.25 Estimativas dos efeitos para velocidade média (cm/s)

		Estimativa no primeiro dia e sessão 1	Efeito						Desvio padrão do efeito fixo	Probabili- dade de ser zero
			dia	dia 7	dia 14	Sessão				
Sexo	Grupo					2	3	4		
Fêmea	Controle	1,26	0,90	1,37	2,22	1,10	1,16	1,29	0,76	<0,01
	Equilíbrio	2,63	0,88							
	Mergulhador	2,38	0,86							
	Rodador	2,21	0,87							
Macho	Controle	2,62	0,91							
	Equilíbrio	1,78	0,97							
	Mergulhador	4,07	0,92							
	Rodador	3,23	0,93							

Tabela A.26 Estimativas dos efeitos para distância média percorrida (cm)

		Estimativa no primeiro dia e sessão 1	Efeito						Desvio padrão do efeito fixo	Probabili- dade de ser zero
			dia	dia 7	dia 14	Sessão				
Sexo	Grupo					2	3	4		
Fêmea	Controle	213	0,81	1,63	5,80	1,12	1,18	1,34	0,92	<0,01
	Equilíbrio	465	0,79							
	Mergulhador	405	0,78							
	Rodador	297	0,76							
Macho	Controle	483	0,85							
	Equilíbrio	304	0,90							
	Mergulhador	812	0,86							
	Rodador	639	0,85							

Tabela A.27 Estimativas dos efeitos para frequência de entradas no quadrante alvo

		Estimativa no primeiro dia e sessão 1	Efeito						Desvio padrão do efeito fixo	Probabili- dade de ser zero
			dia	dia 7	dia 14	Sessão				
Sexo	Grupo					2	3	4		
Fêmea	Controle	1,35	0,97	1,00	1,00	0,94	1,00	1,14	0,60	0,08
	Equilíbrio	3,69	0,88							
	Mergulhador	2,42	0,89							
	Rodador	2,30	0,92							
Macho	Controle	2,86	1,03							
	Equilíbrio	2,62	1,03							
	Mergulhador	3,98	1,00							
	Rodador	3,88	1,00							

Tabela A.28 Estimativas dos efeitos para tempo de permanência no quadrante alvo (s)

		Estimativa no primeiro dia e sessão 1	Efeito						Desvio padrão do efeito fixo	Probabili- dade de ser zero
			dia	dia 7	dia 14	Sessão				
Sexo	Grupo					2	3	4		
Fêmea	Controle	39,4	0,83	2,06	5,50	1,00	1,00	1,00	0,96	0,08
	Equilíbrio	56,8	0,78							
	Mergulhador	52,3	0,78							
	Rodador	31,9	0,79							
Macho	Controle	51,2	0,84							
	Equilíbrio	72,2	0,83							
	Mergulhador	75,3	0,89							
	Rodador	60,6	0,82							

Tabela A.29 Estimativas dos efeitos para a chance do tempo para primeira entrada no quadrante alvo (s)

Sexo	Grupo	Efeito						
		Basal no dia zero e sessão 1	dia	dia 7	dia 14	Sessão		
						2	3	4
Fêmea	Controle	referência	0,62	1,00	22,46	0,88	0,91	0,70
	Equilíbrio	0,92	0,67					
	Mergulhador	0,46	0,67					
	Rodador	0,69	0,54					
Macho	Controle	1,13	0,69					
	Equilíbrio	1,75	0,69					
	Mergulhador	0,98	0,71					
	Rodador	1,41	0,66					

Tabela A.30 Estimativas dos efeitos para frequência de entradas no alvo

		Estimativa no primeiro dia e sessão 1	Efeito						Desvio padrão do efeito fixo	Probabili- dade de ser zero
			dia	dia 7	dia 14	Sessão				
Sexo	Grupo					2	3	4		
Fêmea	Controle	0,40	1,03	1,00	1,00	0,84	0,85	0,94	0,52	0,14
	Equilíbrio	2,58	0,89							
	Mergulhador	1,04	0,87							
	Rodador	2,15	0,87							
Macho	Controle	1,98	1,04							
	Equilíbrio	3,27	0,98							
	Mergulhador	2,35	1,00							
	Rodador	2,49	1,02							

Tabela A.31 Estimativas dos efeitos para a chance do tempo para primeira entrada no alvo (s)

Sexo	Grupo	Efeito						
		Basal no dia zero e sessão 1	dia	dia 7	dia 14	Sessão		
						2	3	4
Fêmea	Controle	referência	0,41	4,27	319,87	0,84	0,77	0,64
	Equilíbrio	0,36	0,49					
	Mergulhador	0,23	0,49					
	Rodador	0,26	0,43					
Macho	Controle	0,39	0,48					
	Equilíbrio	0,99	0,49					
	Mergulhador	0,71	0,55					
	Rodador	0,30	0,53					

Tabela A.32 Estimativas dos efeitos da razão esperada do total de camundongos que utilizaram a estratégia de busca sequencial em relação a aqueles que usaram a aleatória

Sexo	Grupo	Efeito						
		Basal no dia zero e sessão 1	dia	dia 7	dia 14	Sessão		
						2	3	4
Fêmea	Controle	referência	3,80	1,00	0,002	2,00	1,49	1,62
	Equilíbrio	2,77	2,56					
	Mergulhador	39,25	1,67					
	Rodador	0,99	5,29					
Macho	Controle	16,72	3,46					
	Equilíbrio	20,74	2,30					
	Mergulhador	41,86	2,85					
	Rodador	7,83	1,68					

Tabela A.33 Estimativas dos efeitos da razão esperada do total de camundongos que utilizaram a estratégia de busca direta em relação a aqueles que usaram a aleatória

Sexo	Grupo	Efeito						
		Basal no dia zero e sessão 1	dia	dia 7	dia 14	Sessão		
						2	3	4
Fêmea	Controle	referência	4,53	1,00	0,001	1,34	1,45	1,57
	Equilíbrio	1,80	2,66					
	Mergulhador	6,27	2,96					
	Rodador	1,57	6,13					
Macho	Controle	2,84	3,88					
	Equilíbrio	7,88	2,12					
	Mergulhador	7,00	3,03					
	Rodador	44,79	2,18					

Tabela A.34 Estimativas dos efeitos com os erros padrão e os valores-p para a chance do tempo total de permanência (s)

Variável		Estimativa	Erro Padrão	Valor-p
Fêmea	Equilíbrio	-0,26	0,41	0,52
	Mergulhador	0,86	0,39	0,03
	Rodador	1,73	0,47	<0,01
Macho	Controle	-0,59	0,41	0,16
	Equilíbrio	0,51	0,41	0,21
	Mergulhador	0,09	0,42	0,84
	Rodador	0,02	0,73	0,98
Sessão	2	0,34	0,12	<0,01
	3	0,41	0,13	<0,01
Dia		1,10	0,10	<0,01
Interação de Dia com Fêmea	Equilíbrio	-0,31	0,14	0,03
	Mergulhador	-0,33	0,13	0,01
	Rodador	-0,33	0,16	0,04
Interação de Dia com Macho	Controle	-0,10	0,14	0,47
	Equilíbrio	-0,39	0,15	<0,01
	Mergulhador	-0,41	0,15	<0,01
	Rodador	-0,27	0,25	0,28

Tabela A.35 Estimativas dos efeitos com os erros padrão e os valores-p para número de quedas

Variável		Estimativa	Erro Padrão	Valor-p
Intercepto		2,09	0,59	<0,01
Fêmea	Equilíbrio	-1,62	0,63	0,01
	Mergulhador	-2,14	0,71	<0,01
	Rodador	-1,74	0,78	0,03
Macho	Controle	-1,35	0,63	0,03
	Equilíbrio	-1,95	0,65	<0,01
	Mergulhador	-1,82	0,62	<0,01
	Rodador	-1,60	0,68	0,02
Sessão	2	-0,17	0,12	0,16
	3	-0,36	0,13	<0,01
Dia		-1,82	0,47	<0,01
Interação de Dia com Fêmea	Equilíbrio	1,66	0,48	<0,01
	Mergulhador	1,46	0,50	<0,01
	Rodador	1,00	0,56	0,08
Interação de Dia com Macho	Controle	1,34	0,48	0,01
	Equilíbrio	1,67	0,48	<0,01
	Mergulhador	1,72	0,48	<0,01
	Rodador	1,60	0,49	<0,01

Tabela A.36 Estimativas dos efeitos com os erros padrão e os valores-p para velocidade média (cm/s)

Variável		Estimativa	Erro Padrão	Valor-p
Intercepto		0,34	0,13	0,01
Fêmea	Equilíbrio	0,74	0,16	<0,01
	Mergulhador	0,64	0,15	<0,01
	Rodador	0,56	0,16	<0,01
Macho	Controle	0,73	0,15	<0,01
	Equilíbrio	0,35	0,18	0,06
	Mergulhador	1,17	0,17	<0,01
	Rodador	0,94	0,17	<0,01
Sessão	2	0,10	0,06	0,09
	3	0,15	0,06	0,01
	4	0,26	0,06	<0,01
Dia		-0,11	0,02	<0,01
Dia 7		0,32	0,11	<0,01
Dia 14		0,80	0,19	<0,01
Interação de Dia com Fêmea	Equilíbrio	-0,02	0,03	0,44
	Mergulhador	-0,04	0,03	0,18
	Rodador	-0,03	0,03	0,27
Interação de Dia com Macho	Controle	0,03	0,03	0,28
	Equilíbrio	0,08	0,04	0,04
	Mergulhador	0,03	0,03	0,34
	Rodador	0,03	0,03	0,35

Tabela A.37 Estimativas dos efeitos com os erros padrão e os valores-p para distância média percorrida (cm)

Variável		Estimativa	Erro Padrão	Valor-p
Intercepto		5,57	0,15	<0,01
Fêmea	Equilíbrio	0,78	0,19	<0,01
	Mergulhador	0,64	0,18	<0,01
	Rodador	0,33	0,18	0,07
Macho	Controle	0,82	0,18	<0,01
	Equilíbrio	0,36	0,22	0,11
	Mergulhador	1,34	0,21	<0,01
	Rodador	1,10	0,22	<0,01
Sessão	2	0,12	0,07	0,10
	3	0,16	0,07	0,02
	4	0,30	0,07	<0,01
Dia		-0,21	0,03	<0,01
Dia 7		0,49	0,13	<0,01
Dia 14		1,76	0,23	<0,01
Interação de Dia com Fêmea	Equilíbrio	-0,03	0,03	0,37
	Mergulhador	-0,04	0,03	0,25
	Rodador	-0,07	0,03	0,06
Interação de Dia com Macho	Controle	0,05	0,04	0,20
	Equilíbrio	0,10	0,04	0,03
	Mergulhador	0,06	0,04	0,13
	Rodador	0,05	0,04	0,26

Tabela A.38 Estimativas dos efeitos com os erros padrão e os valores-p para frequência de entradas no quadrante alvo

Variável		Estimativa	Erro Padrão	Valor-p
Intercepto		0,33	0,22	0,13
Fêmea	Equilíbrio	1,01	0,27	<0,01
	Mergulhador	0,59	0,28	0,04
	Rodador	0,54	0,27	0,05
Macho	Controle	0,75	0,24	<0,01
	Equilíbrio	0,66	0,30	0,02
	Mergulhador	1,08	0,26	<0,01
	Rodador	1,06	0,27	<0,01
Sessão	2	-0,06	0,08	0,43
	3	0,00	0,08	0,99
	4	0,13	0,08	0,09
Dia		-0,03	0,04	0,37
Interação de Dia com Fêmea	Equilíbrio	-0,09	0,05	0,08
	Mergulhador	-0,08	0,06	0,13
	Rodador	-0,05	0,05	0,33
Interação de Dia com Macho	Controle	0,06	0,05	0,17
	Equilíbrio	0,06	0,06	0,29
	Mergulhador	0,03	0,05	0,51
	Rodador	0,04	0,05	0,45

Tabela A.39 Estimativas dos efeitos com os erros padrão e os valores-p para tempo de permanência no quadrante alvo (s)

Variável		Estimativa	Erro Padrão	Valor-p
Intercepto		3,86	0,16	<0,01
Fêmea	Equilíbrio	0,36	0,21	0,08
	Mergulhador	0,28	0,20	0,16
	Rodador	-0,21	0,21	0,31
Macho	Controle	0,26	0,20	0,19
	Equilíbrio	0,60	0,25	0,02
	Mergulhador	0,65	0,23	<0,01
	Rodador	0,43	0,22	0,05
Dia		-0,19	0,03	<0,01
Dia 7		0,72	0,13	<0,01
Dia 14		1,71	0,24	<0,01
Interação de Dia com Fêmea	Equilíbrio	-0,06	0,04	0,12
	Mergulhador	-0,06	0,04	0,11
	Rodador	-0,05	0,04	0,16
Interação de Dia com Macho	Controle	0,01	0,04	0,82
	Equilíbrio	0,00	0,05	0,99
	Mergulhador	0,07	0,04	0,11
	Rodador	-0,01	0,04	0,86

Tabela A.40 Estimativas dos efeitos com os erros padrão e os valores-p para a chance do tempo para primeira entrada no quadrante alvo (s)

Variável		Estimativa	Erro Padrão	Valor-p
Fêmea	Equilíbrio	-0,08	0,47	0,86
	Mergulhador	-0,78	0,53	0,14
	Rodador	-0,37	0,84	0,66
Macho	Controle	0,12	0,50	0,80
	Equilíbrio	0,56	0,71	0,43
	Mergulhador	-0,02	0,58	0,98
	Rodador	0,34	0,52	0,51
Sessão	2	-0,13	0,14	0,34
	3	-0,10	0,14	0,49
	4	-0,36	0,14	0,01
Dia		-0,48	0,10	<0,01
Dia 14		3,11	0,43	<0,01
Interação de Dia com Fêmea	Equilíbrio	0,08	0,10	0,43
	Mergulhador	0,09	0,11	0,42
	Rodador	-0,14	0,19	0,47
Interação de Dia com Macho	Controle	0,11	0,09	0,22
	Equilíbrio	0,12	0,13	0,38
	Mergulhador	0,16	0,11	0,13
	Rodador	0,07	0,10	0,44

Tabela A.41 Estimativas dos efeitos com os erros padrão e os valores-p para frequência de entradas no alvo

Variável		Estimativa	Erro Padrão	Valor-p
Intercepto		-0,95	0,31	<0,01
Fêmea	Equilíbrio	1,87	0,36	<0,01
	Mergulhador	0,96	0,43	0,02
	Rodador	1,69	0,38	<0,01
Macho	Controle	1,61	0,34	<0,01
	Equilíbrio	2,11	0,39	<0,01
	Mergulhador	1,78	0,36	<0,01
	Rodador	1,84	0,35	<0,01
Sessão	2	-0,18	0,09	0,06
	3	-0,16	0,09	0,08
	4	-0,06	0,09	0,49
Dia		0,03	0,05	0,56
Interação de Dia com Fêmea	Equilíbrio	-0,14	0,06	0,02
	Mergulhador	-0,17	0,08	0,03
	Rodador	-0,16	0,07	0,01
Interação de Dia com Macho	Controle	0,01	0,05	0,81
	Equilíbrio	-0,05	0,07	0,47
	Mergulhador	-0,02	0,06	0,68
	Rodador	-0,01	0,06	0,90

Tabela A.42 Estimativas dos efeitos com os erros padrão e os valores-p para a chance do tempo para primeira entrada no alvo (s)

Variável		Estimativa	Erro Padrão	Valor-p
Fêmea	Equilíbrio	-1,02	0,49	0,04
	Mergulhador	-1,47	0,56	0,01
	Rodador	-1,33	0,54	0,01
Macho	Controle	-0,94	0,53	0,07
	Equilíbrio	-0,01	0,61	0,99
	Mergulhador	-0,35	0,59	0,56
	Rodador	-1,19	0,49	0,02
Sessão	2	-0,17	0,14	0,20
	3	-0,26	0,13	0,05
	4	-0,44	0,13	<0,01
Dia		-0,90	0,10	<0,01
Dia 7		1,45	0,24	<0,01
Dia 14		5,77	0,46	<0,01
Interação de Dia com Fêmea	Equilíbrio	0,20	0,11	0,07
	Mergulhador	0,19	0,12	0,13
	Rodador	0,07	0,12	0,57
Interação de Dia com Macho	Controle	0,16	0,11	0,14
	Equilíbrio	0,18	0,13	0,15
	Mergulhador	0,31	0,11	0,01
	Rodador	0,27	0,11	0,01

Tabela A.43 Estimativas dos efeitos com os erros padrão e os valores-p para a razão esperada do total de camundongos que utilizaram a estratégia de busca sequencial em relação a aqueles que usaram a aleatória

Variável		Estimativa	Erro Padrão	Valor-p
Intercepto		-6,49	0,99	<0,01
Fêmea	Equilíbrio	1,02	1,22	0,41
	Mergulhador	3,67	1,24	<0,01
	Rodador	-0,01	1,43	0,99
Macho	Controle	2,82	1,16	0,02
	Equilíbrio	3,03	1,15	0,01
	Mergulhador	3,73	1,22	<0,01
	Rodador	6,66	1,17	<0,01
Sessão	2	0,70	0,24	<0,01
	3	0,40	0,24	0,09
	4	0,48	0,24	0,04
Dia		1,34	0,22	<0,01
Dia 14		-6,48	1,10	<0,01
Interação de Dia com Fêmea	Equilíbrio	-0,52	0,26	0,04
	Mergulhador	-0,82	0,29	<0,01
	Rodador	0,33	0,38	0,39
Interação de Dia com Macho	Controle	-0,09	0,29	0,74
	Equilíbrio	-0,50	0,25	0,05
	Mergulhador	-0,29	0,30	0,34
	Rodador	-0,82	0,26	<0,01

Tabela A.44 Estimativas dos efeitos com os erros padrão e os valores-p para a razão esperada do total de camundongos que utilizaram a estratégia de busca direta em relação a aqueles que usaram a aleatória

Variável		Estimativa	Erro Padrão	Valor-p
Intercepto		-5,83	0,90	<0,01
Fêmea	Equilíbrio	0,59	1,11	0,60
	Mergulhador	1,84	1,11	0,10
	Rodador	0,45	1,32	0,73
Macho	Controle	1,04	1,12	0,35
	Equilíbrio	2,06	1,14	0,07
	Mergulhador	1,95	1,20	0,10
	Rodador	3,80	1,14	<0,01
Sessão	2	0,29	0,24	0,22
	3	0,22	0,23	0,34
	4	0,45	0,24	0,05
Dia		1,51	0,21	<0,01
Dia 14		-7,43	1,08	<0,01
Interação de Dia com Fêmea	Equilíbrio	-0,53	0,24	0,03
	Mergulhador	-0,43	0,25	0,09
	Rodador	0,30	0,37	0,41
Interação de Dia com Macho	Controle	-0,16	0,28	0,58
	Equilíbrio	-0,76	0,25	<0,01
	Mergulhador	-0,40	0,30	0,18
	Rodador	-0,73	0,25	<0,01

APÊNDICE B

Figuras

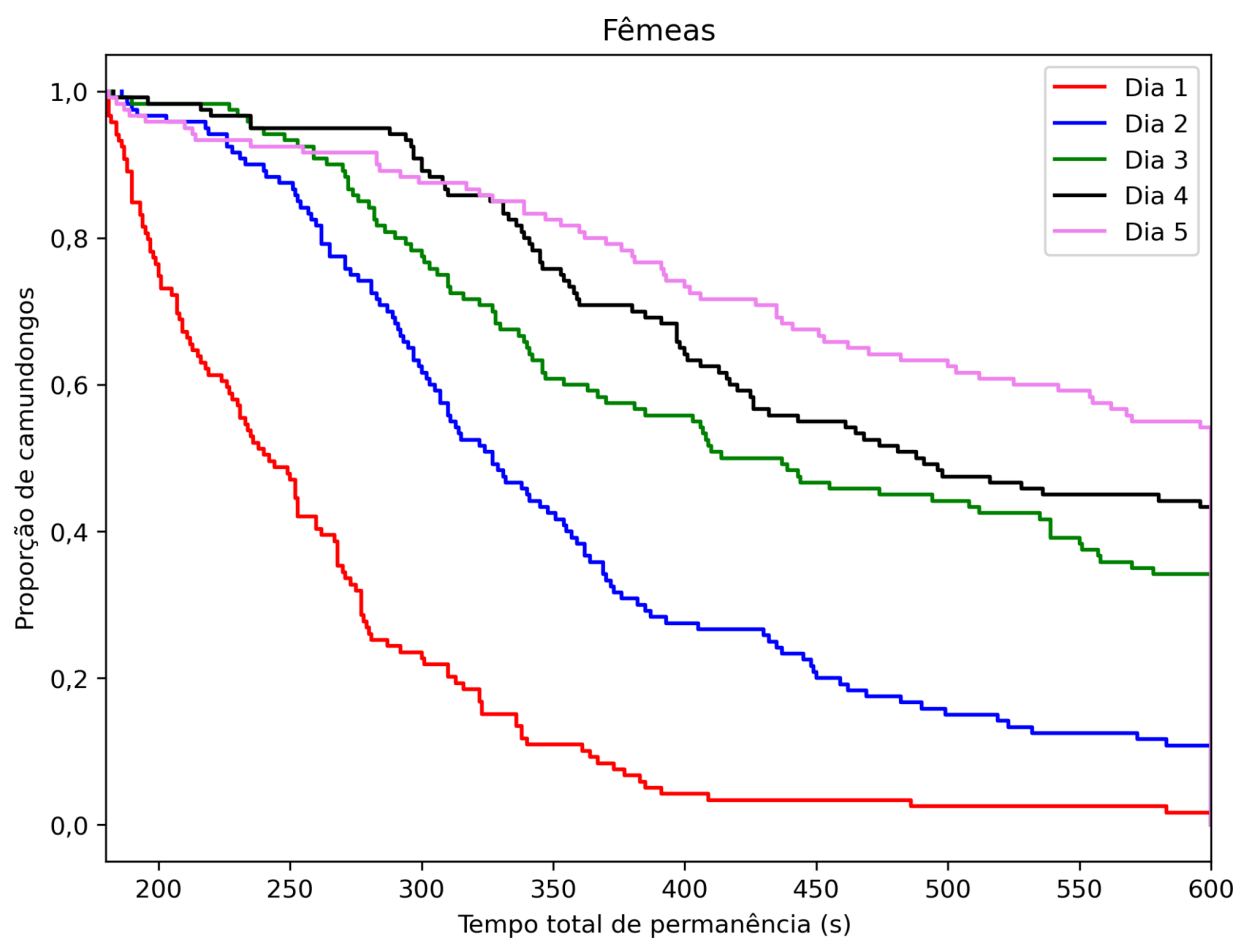


Figura B.1 Curvas Turnbull do Tempo total de permanência das fêmeas

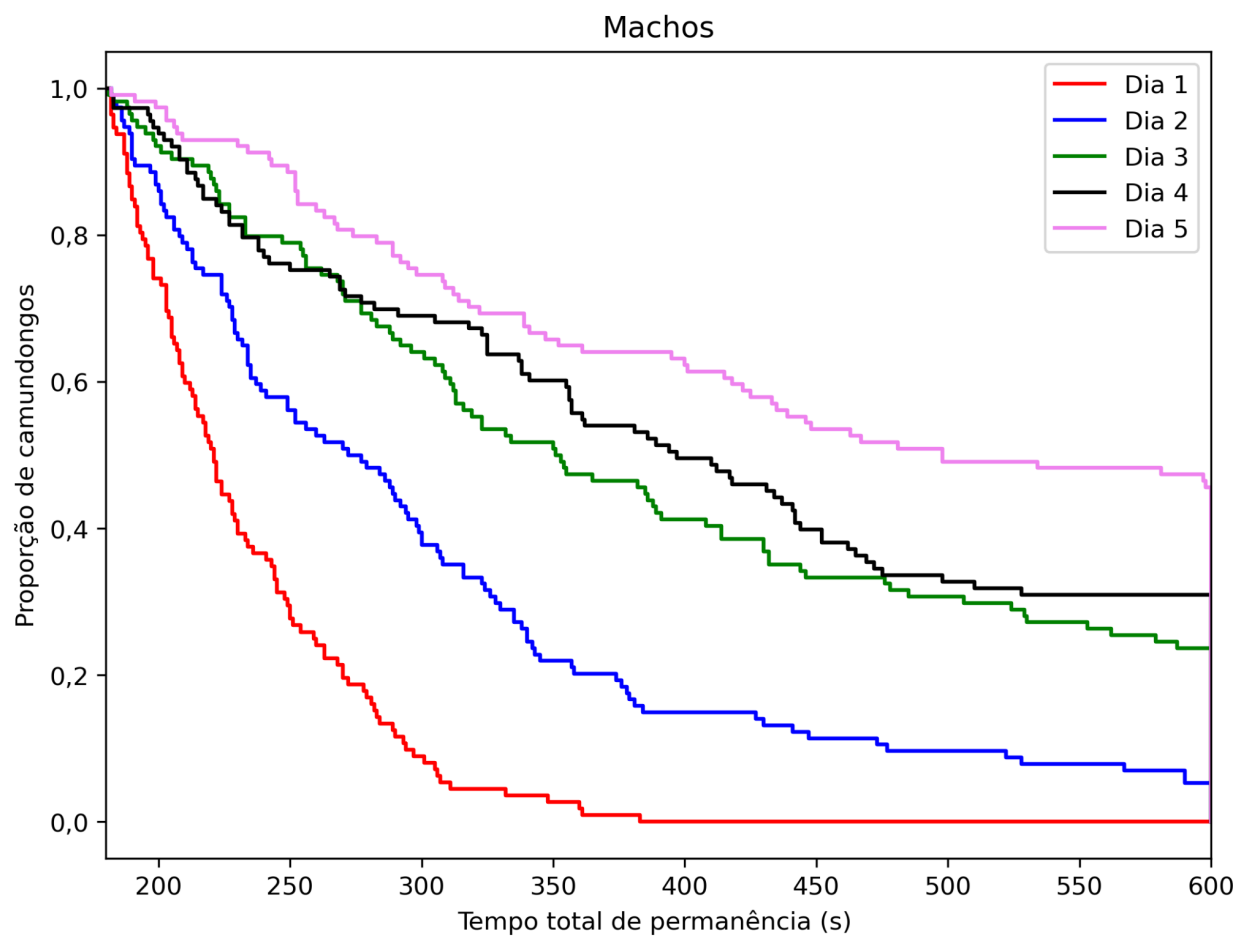


Figura B.2 Curvas Turnbull do Tempo total de permanência dos machos

Fêmeas

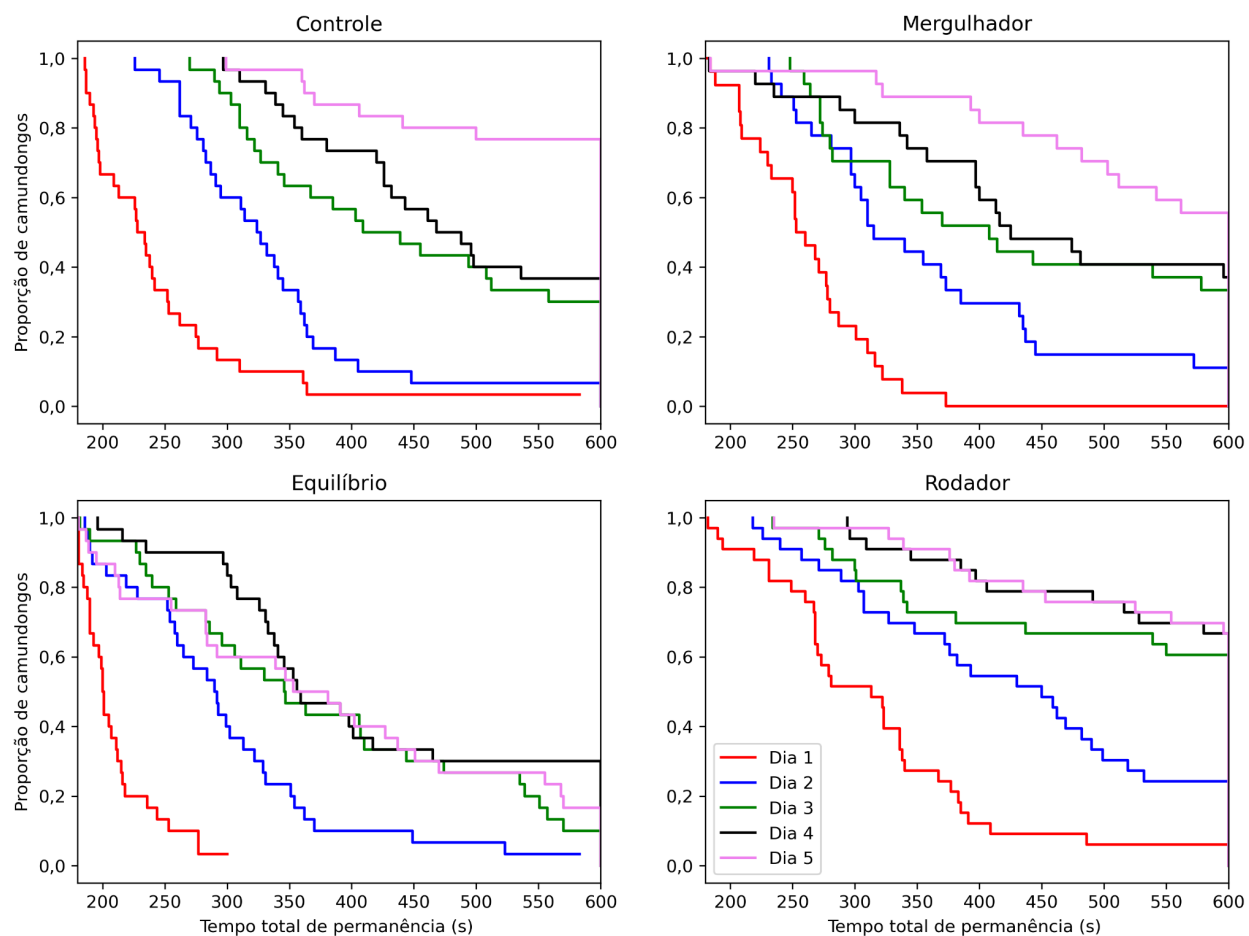


Figura B.3 Curvas Turnbull do Tempo total de permanência das fêmeas, separadas por grupo

Machos

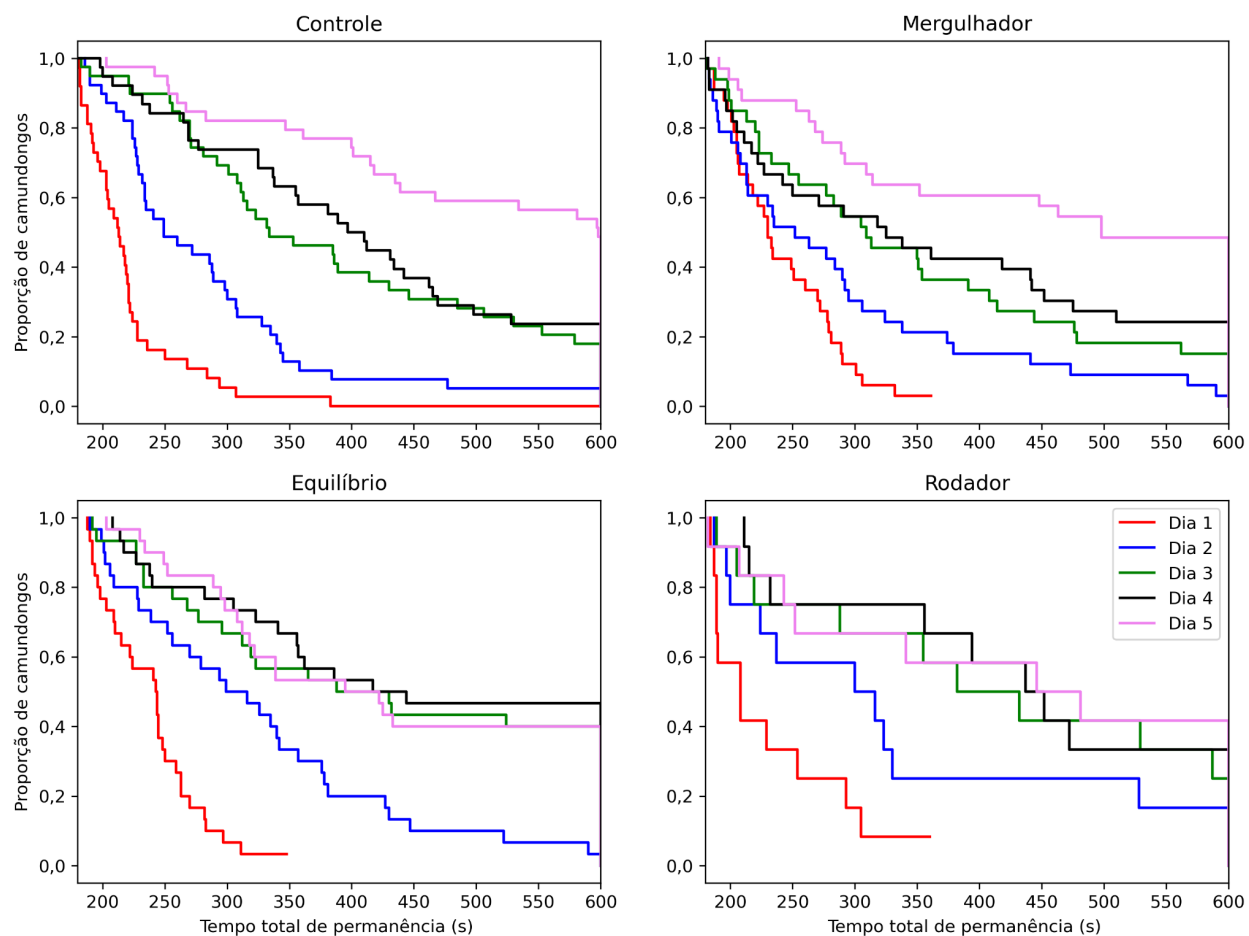


Figura B.4 Curvas Turnbull do Tempo total de permanência dos machos, separadas por grupo

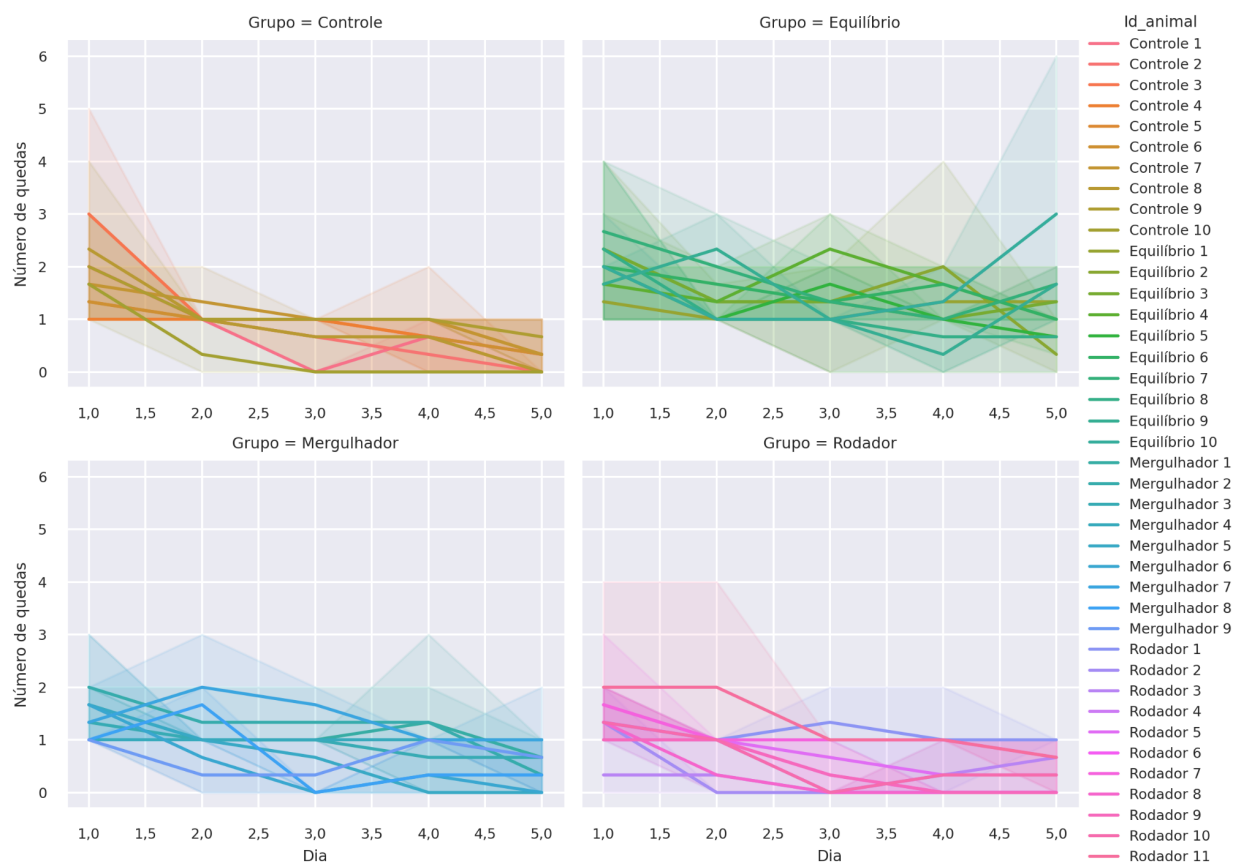


Figura B.5 Gráfico de perfis do Número de quedas das fêmeas

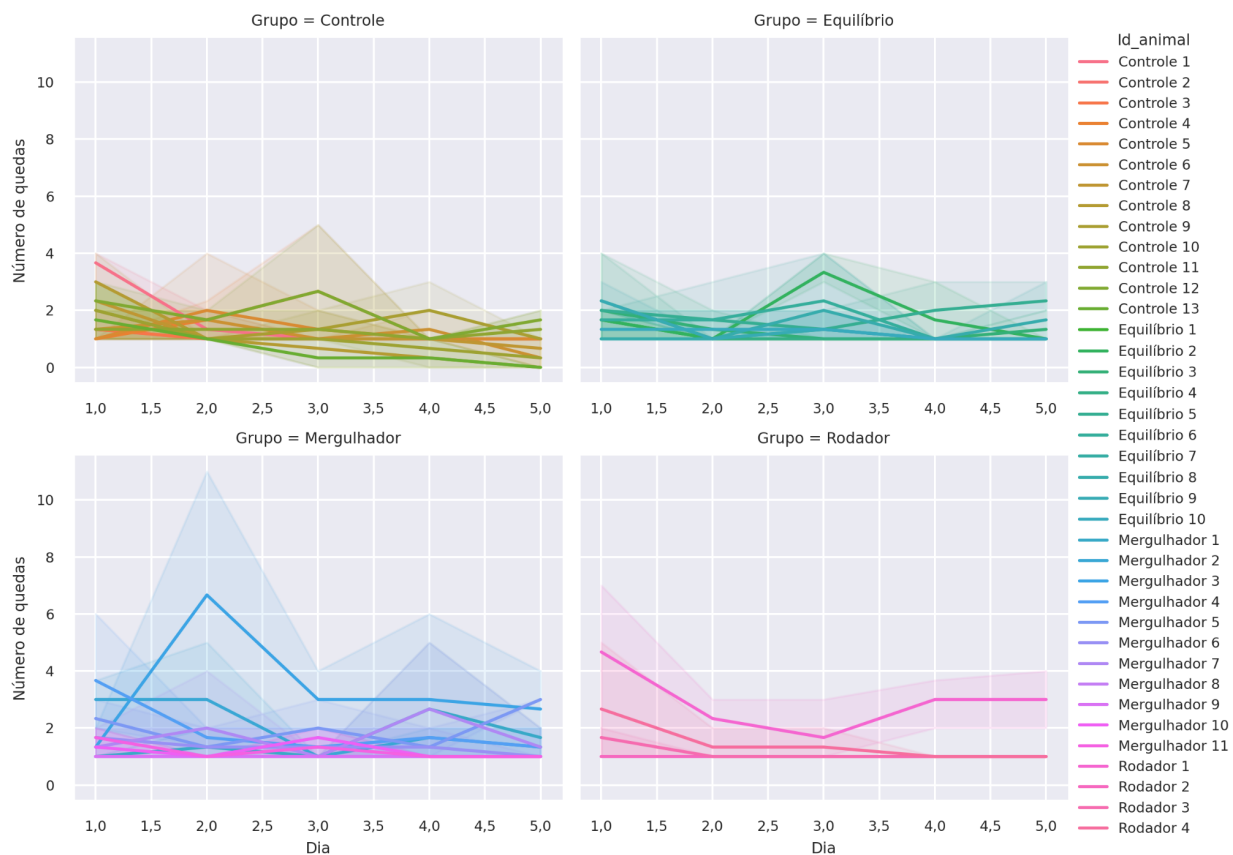


Figura B.6 Gráfico de perfis do Número de quedas dos machos

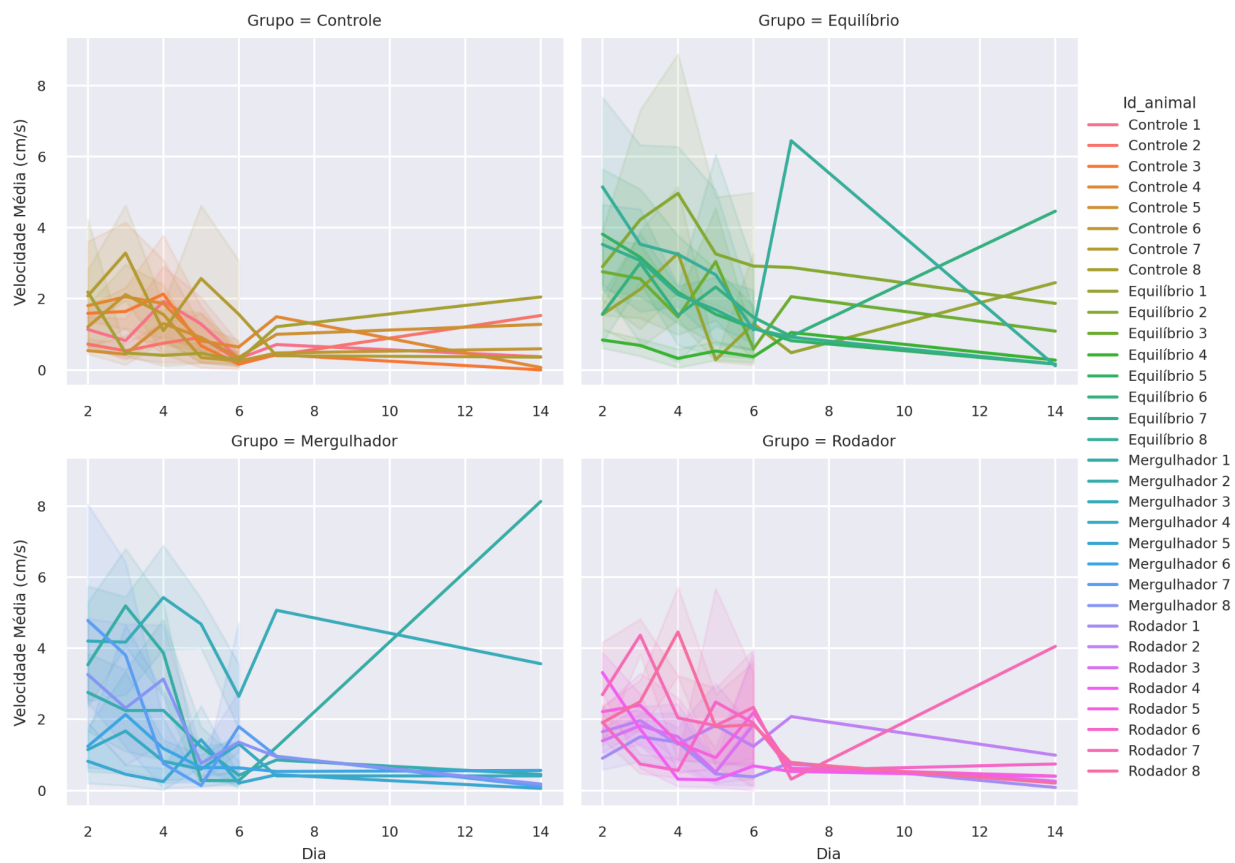


Figura B.7 Gráfico de perfis da Velocidade média das fêmeas

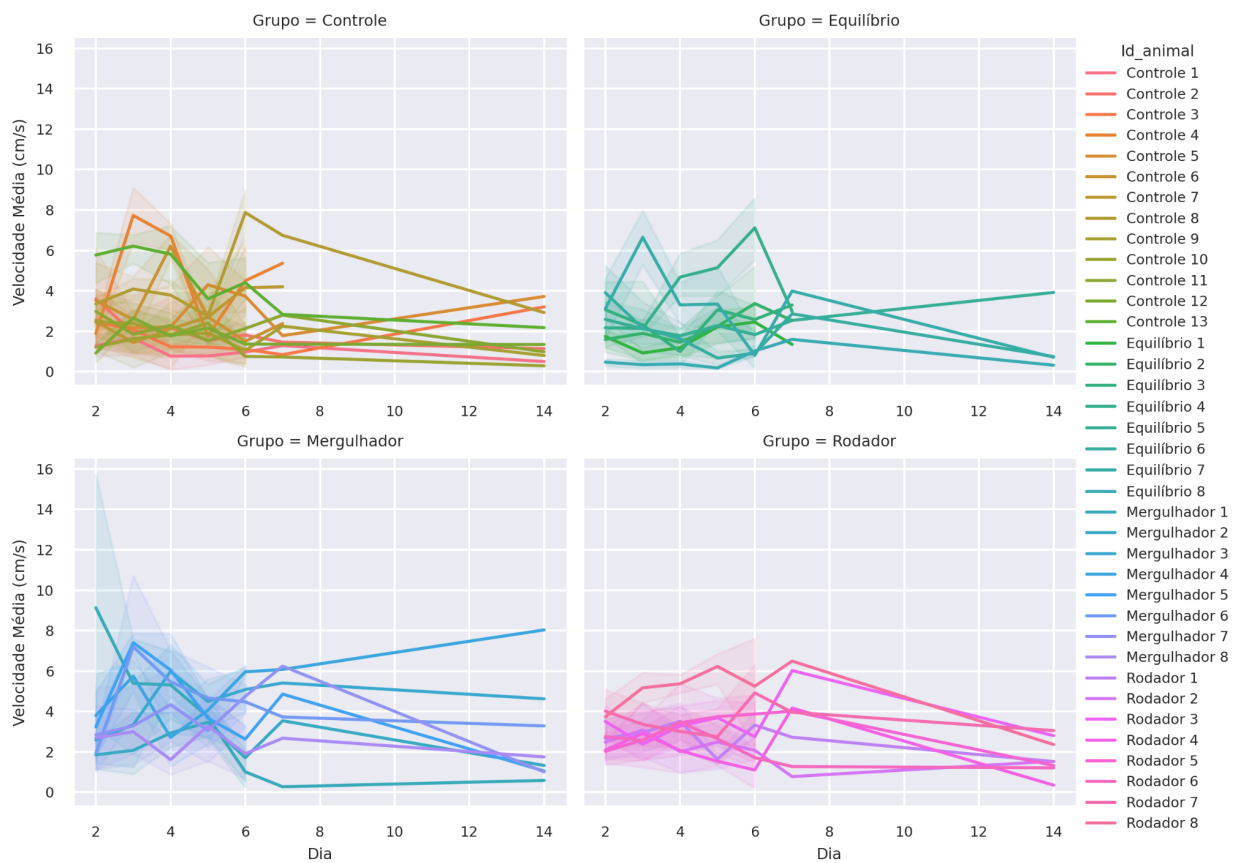


Figura B.8 Gráfico de perfis da Velocidade média dos machos

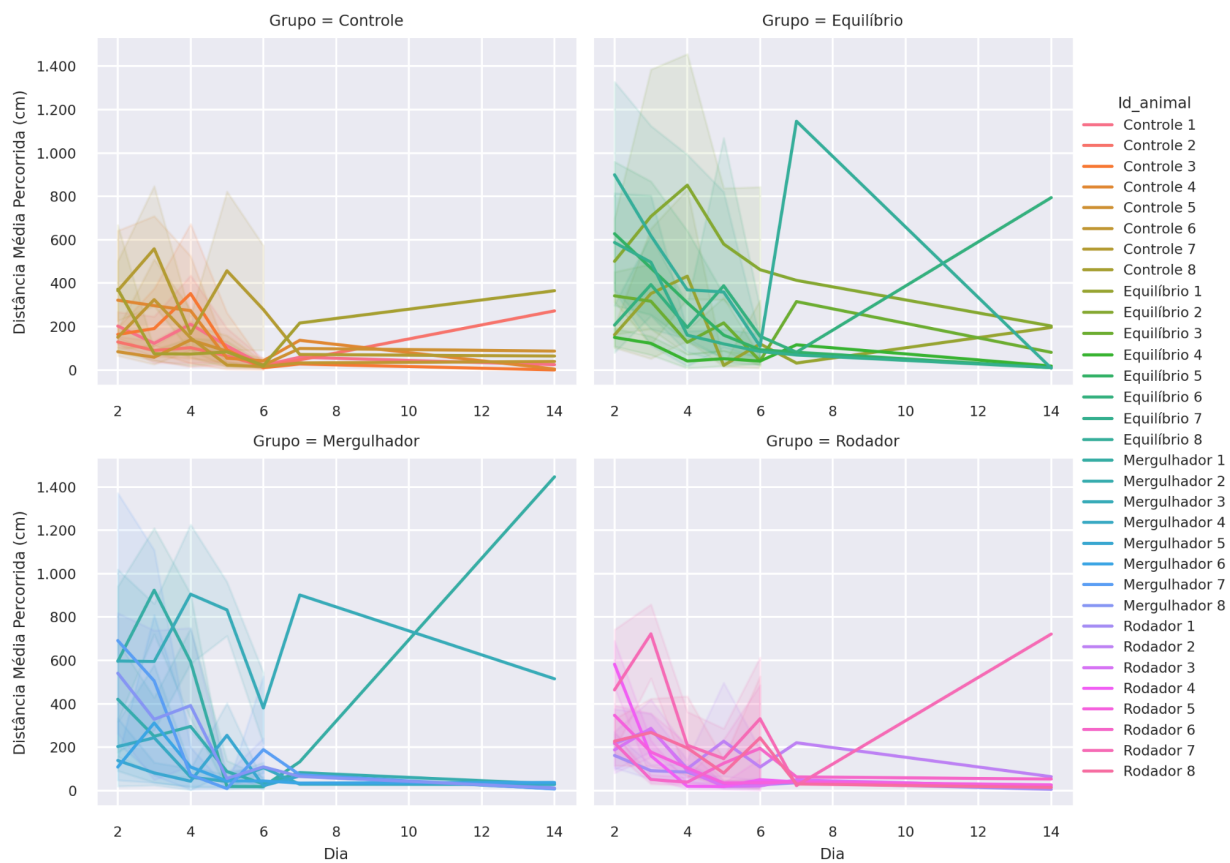


Figura B.9 Gráfico de perfis da Distância média percorrida das fêmeas

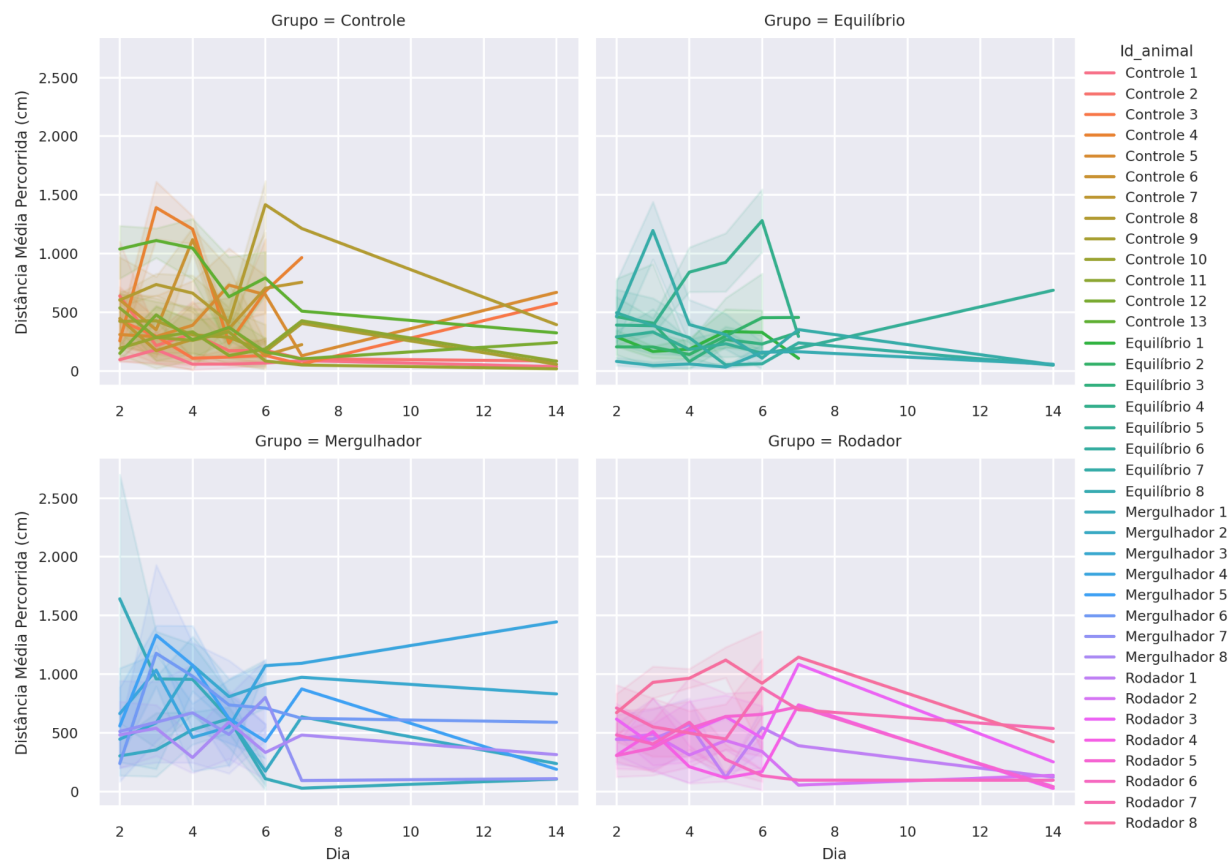


Figura B.10 Gráfico de perfis da Distância média percorrida dos machos

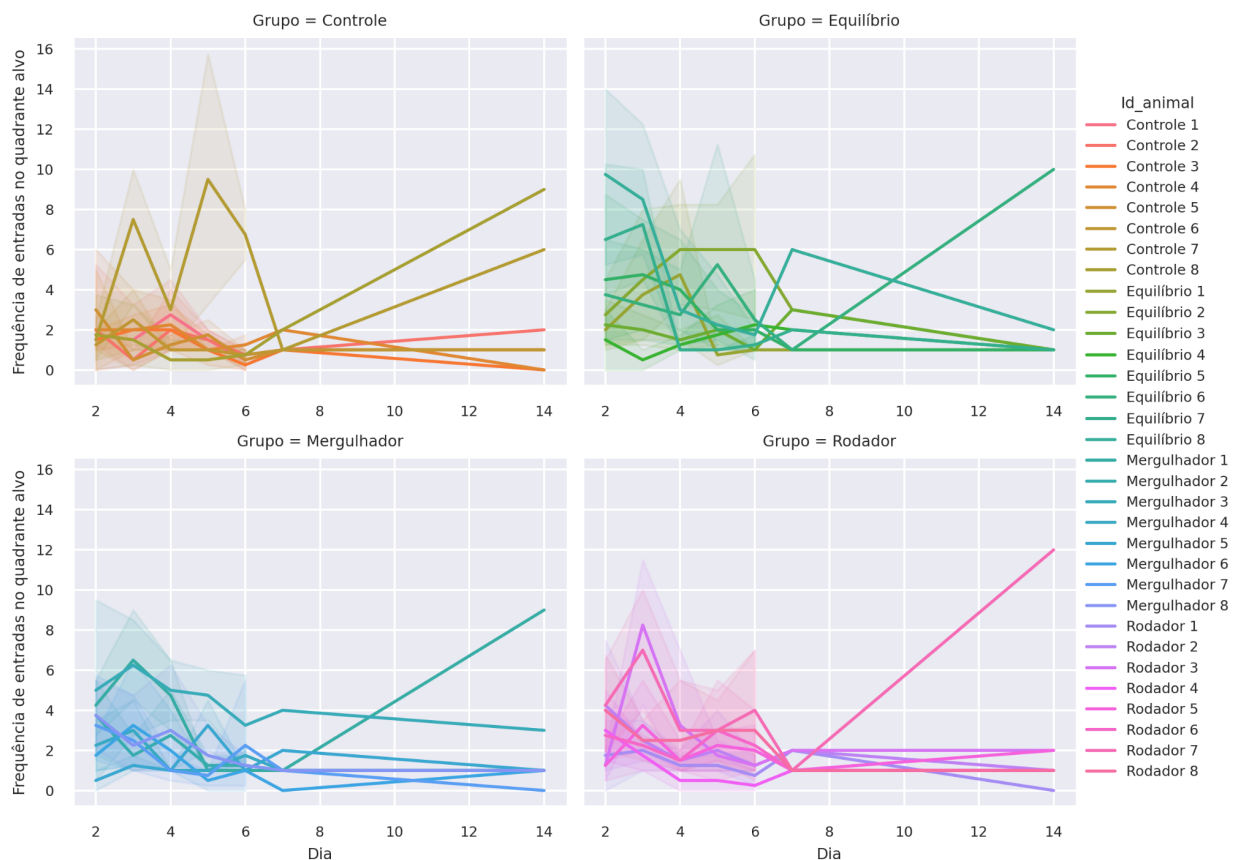


Figura B.11 Gráfico de perfis da Frequência de entradas no quadrante alvo das fêmeas

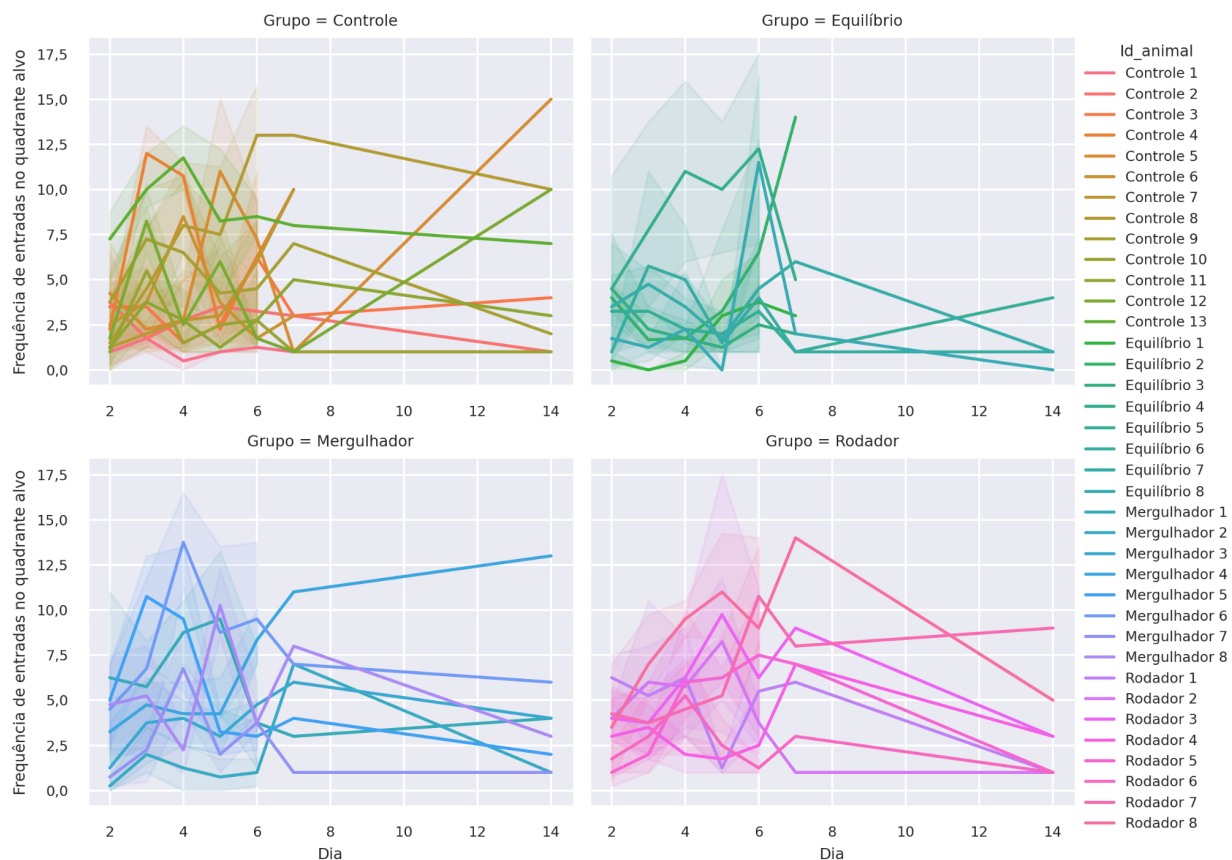


Figura B.12 Gráfico de perfis da Frequência de entradas no quadrante alvo dos machos

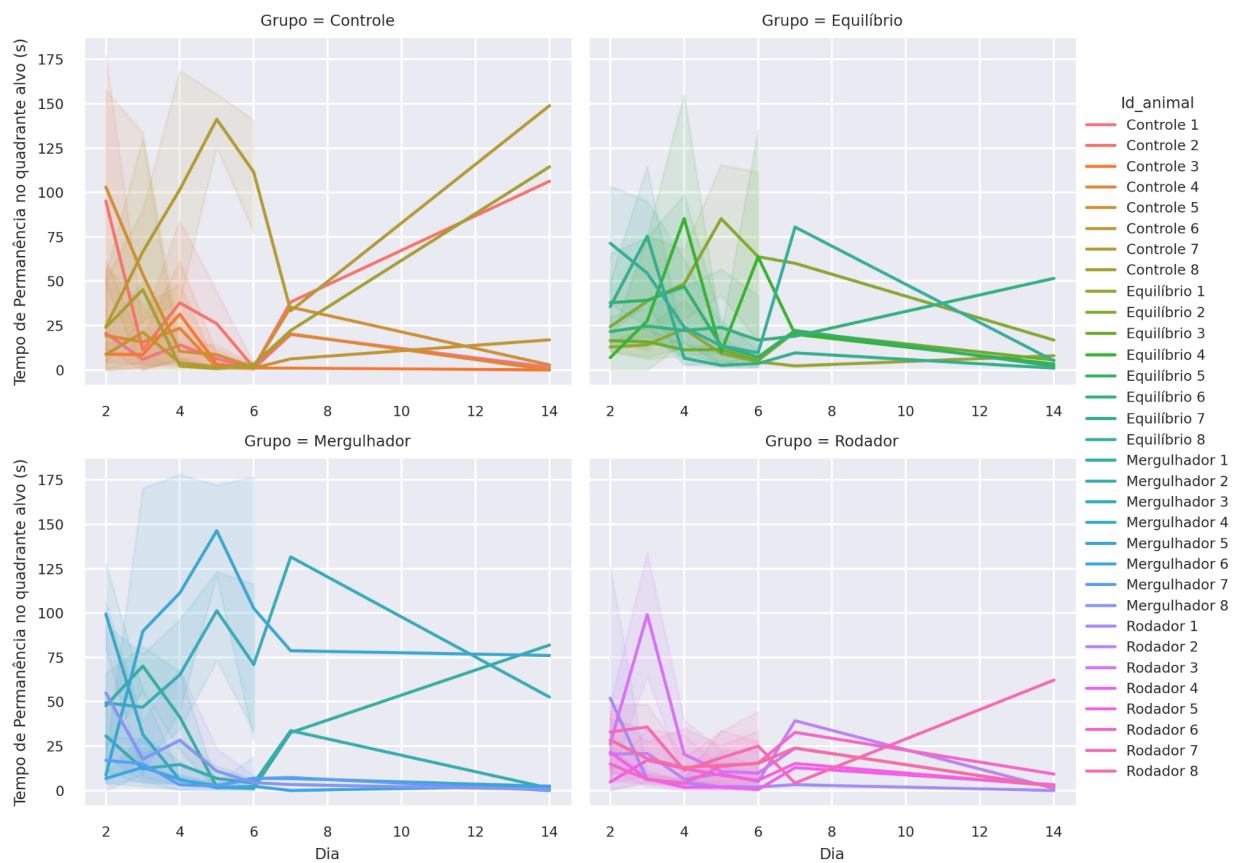


Figura B.13 Gráfico de perfis do Tempo de permanência no quadrante alvo das fêmeas

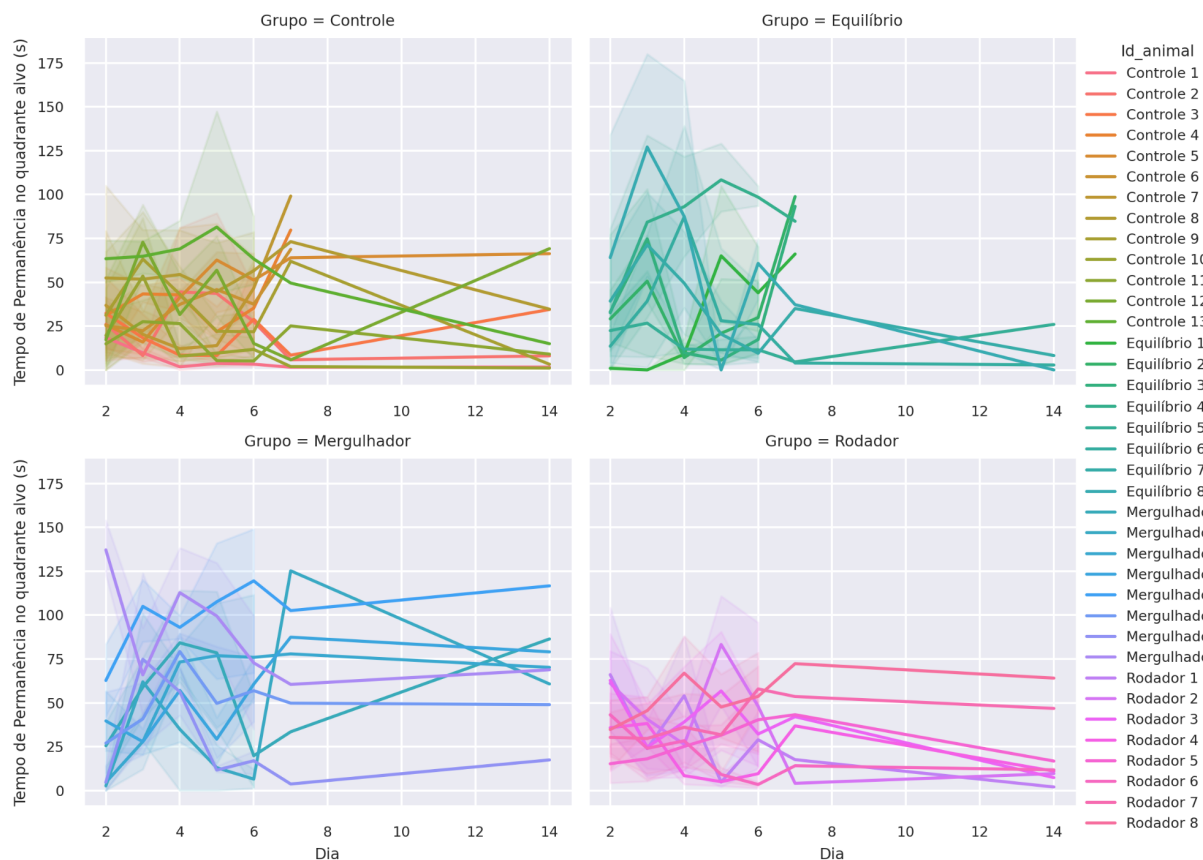


Figura B.14 Gráfico de perfis do Tempo de permanência no quadrante alvo dos machos

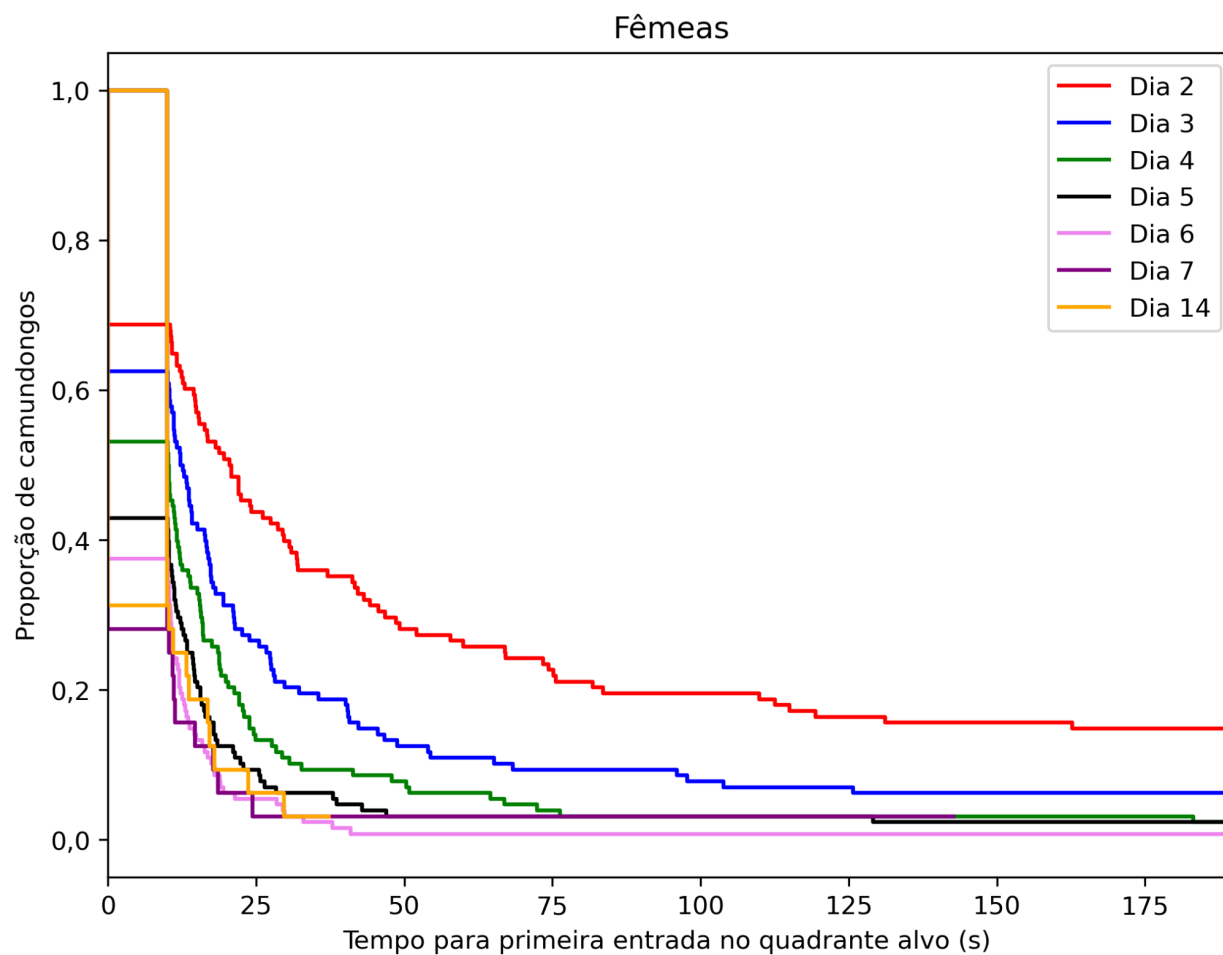


Figura B.15 Curvas Turnbull do Tempo para primeira entrada no quadrante alvo das fêmeas

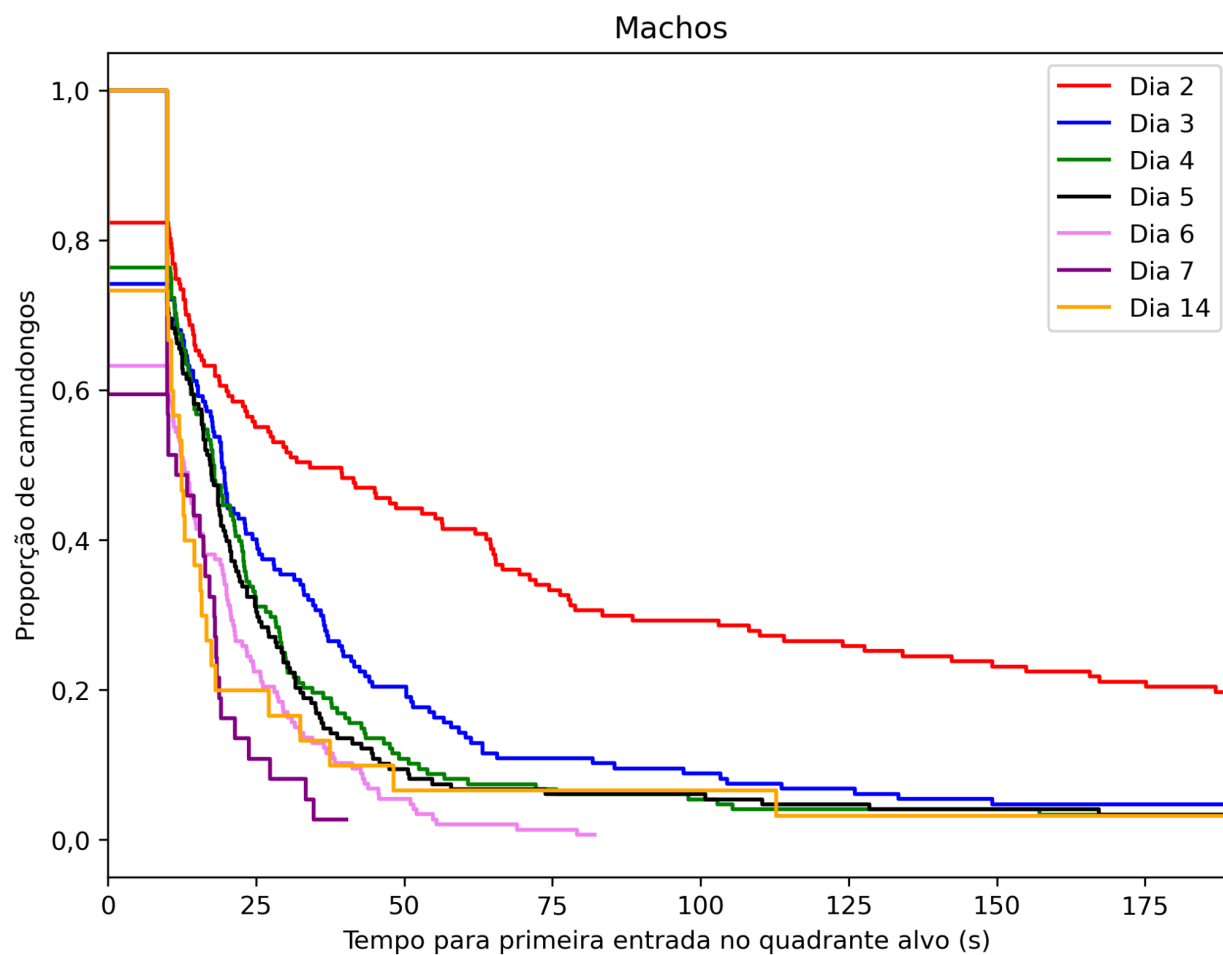


Figura B.16 Curvas Turnbull do Tempo para primeira entrada no quadrante alvo dos machos

Fêmeas

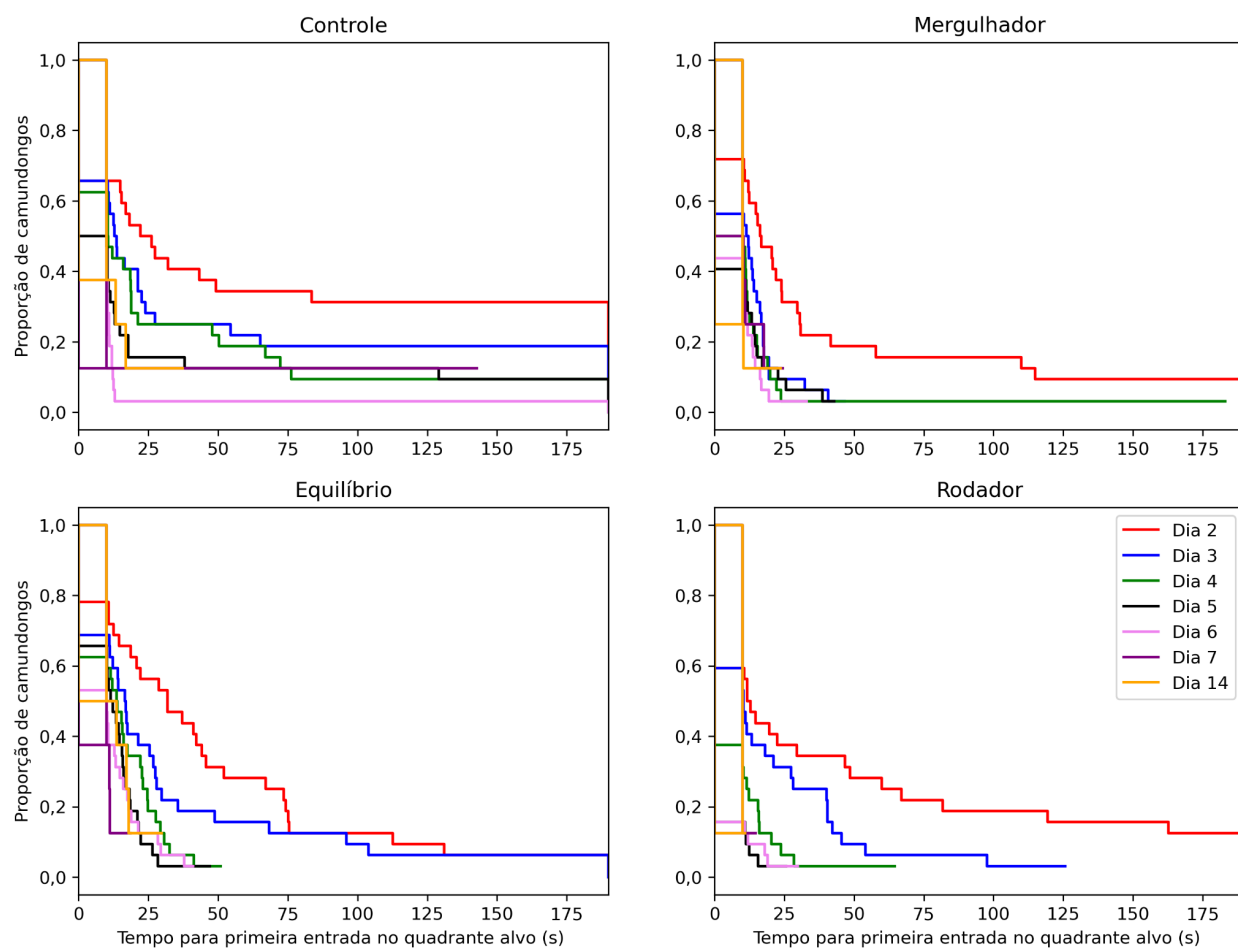


Figura B.17 Curvas Turnbull do Tempo para primeira entrada no quadrante alvo das fêmeas, separadas por grupo

Machos

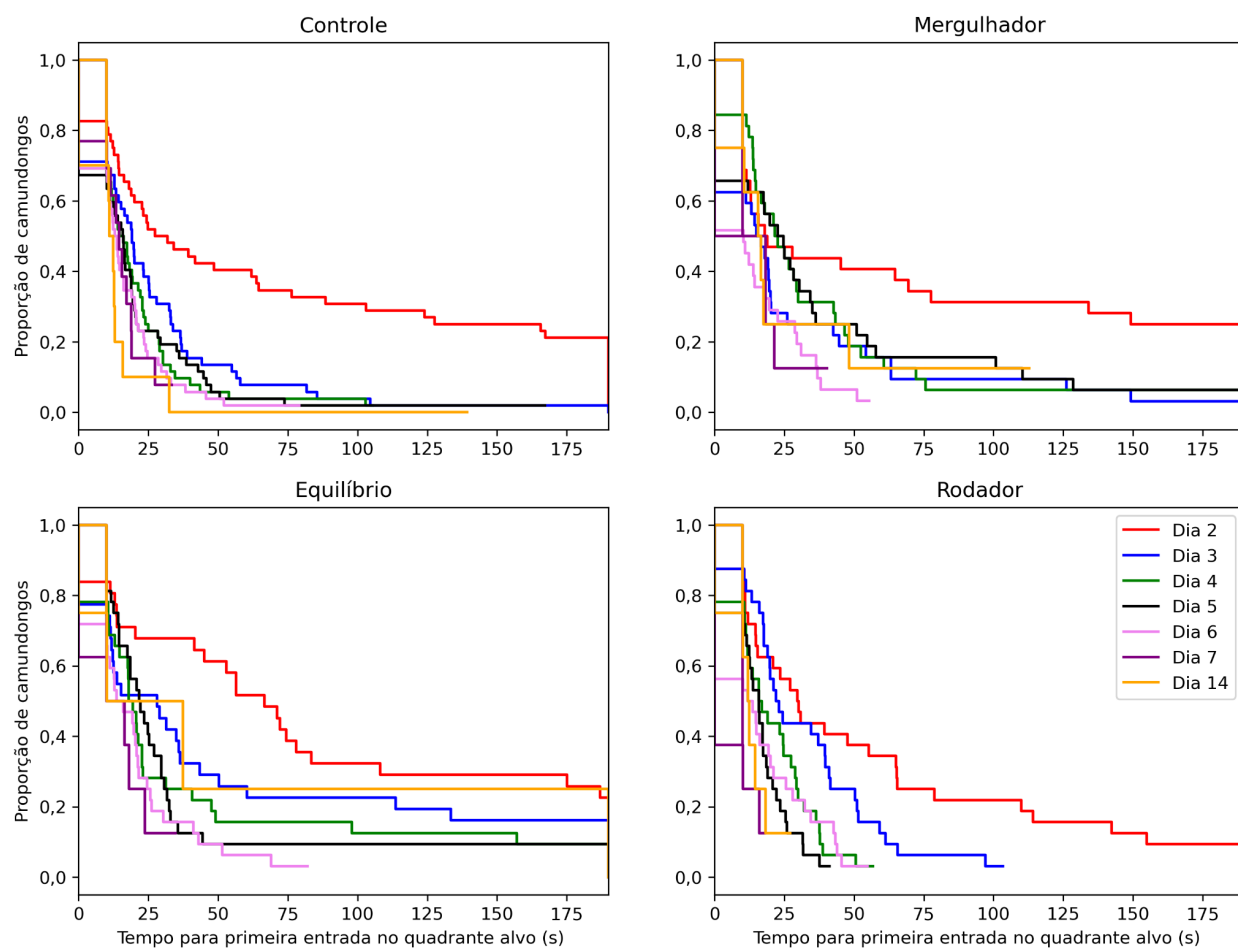


Figura B.18 Curvas Turnbull do Tempo para primeira entrada no quadrante alvo dos machos, separados por grupo

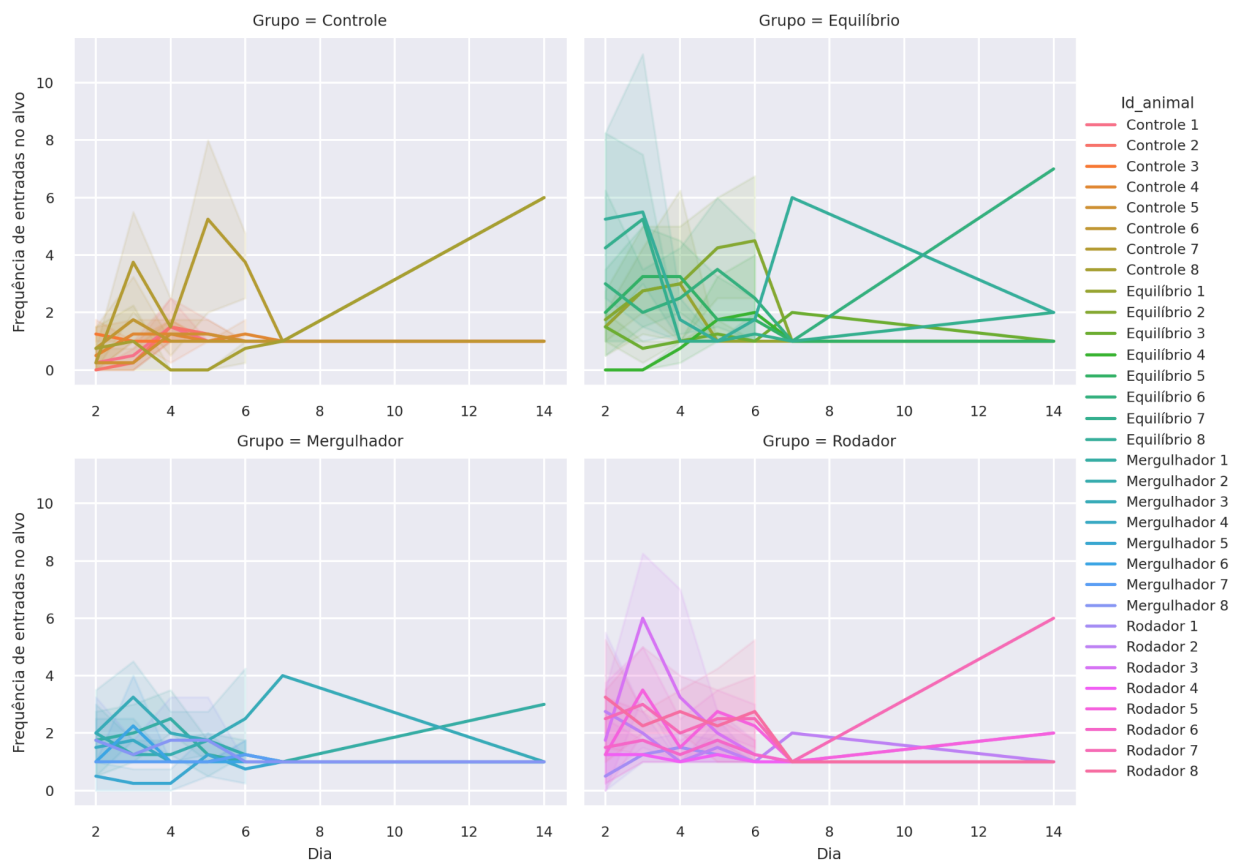


Figura B.19 Gráfico de perfis da Frequência de entradas no alvo das fêmeas

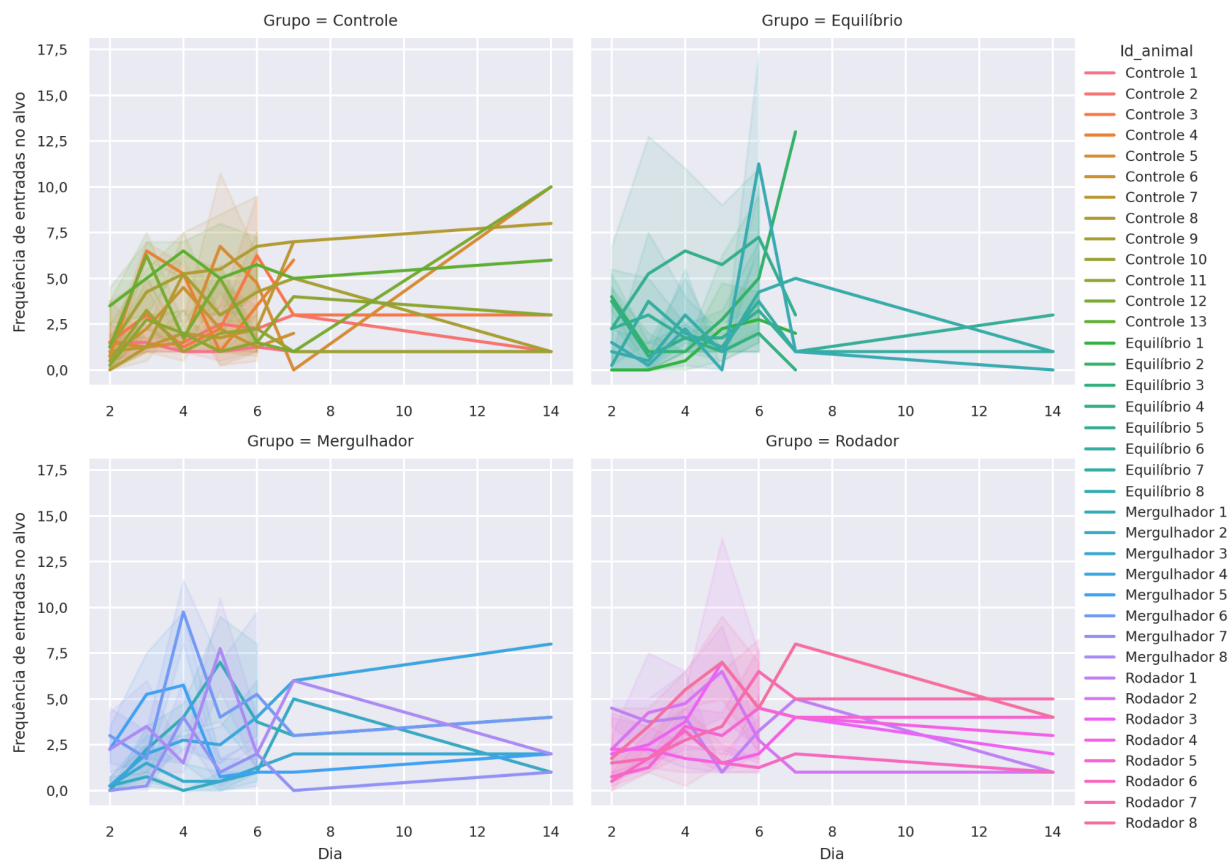


Figura B.20 Gráfico de perfis da Frequência de entradas no alvo dos machos

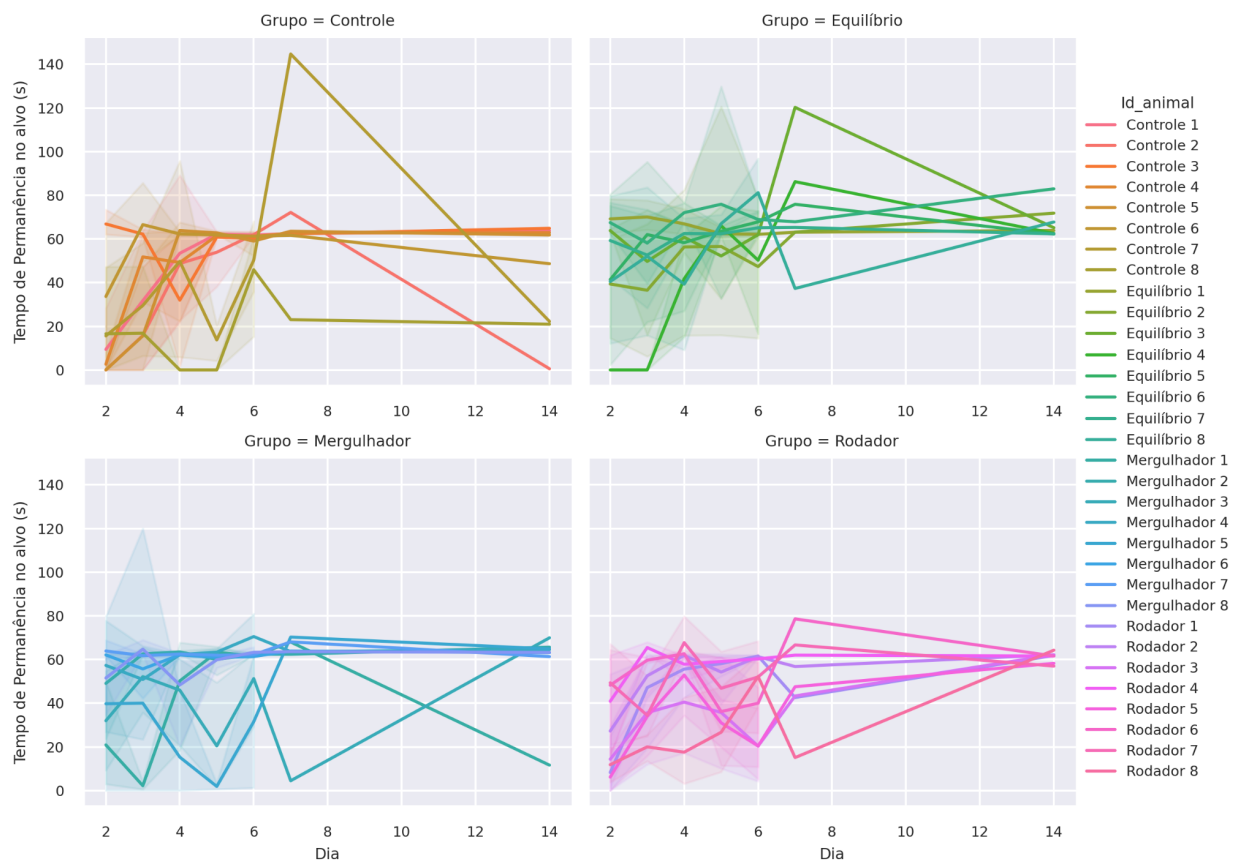


Figura B.21 Gráfico de perfis do Tempo de permanência no alvo das fêmeas

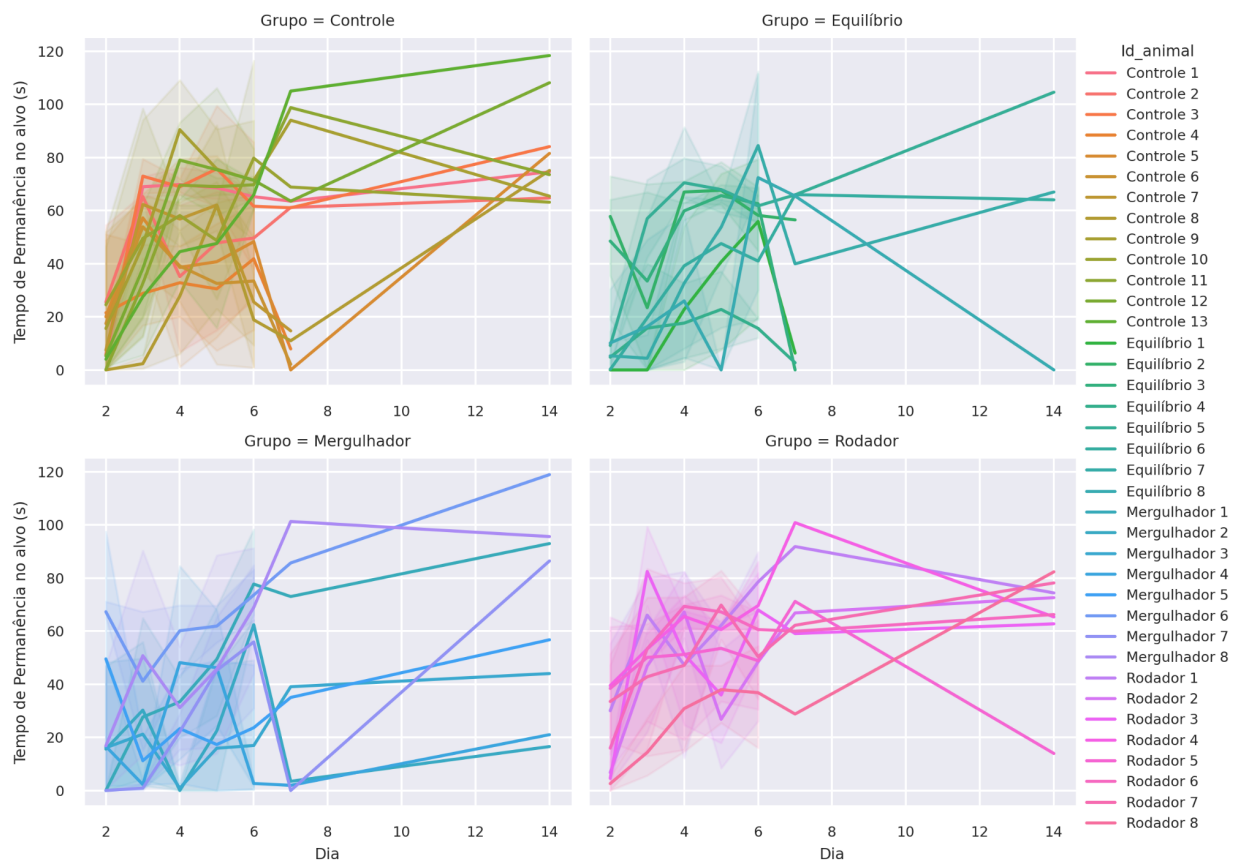


Figura B.22 Gráfico de perfis do Tempo de permanência no alvo dos machos

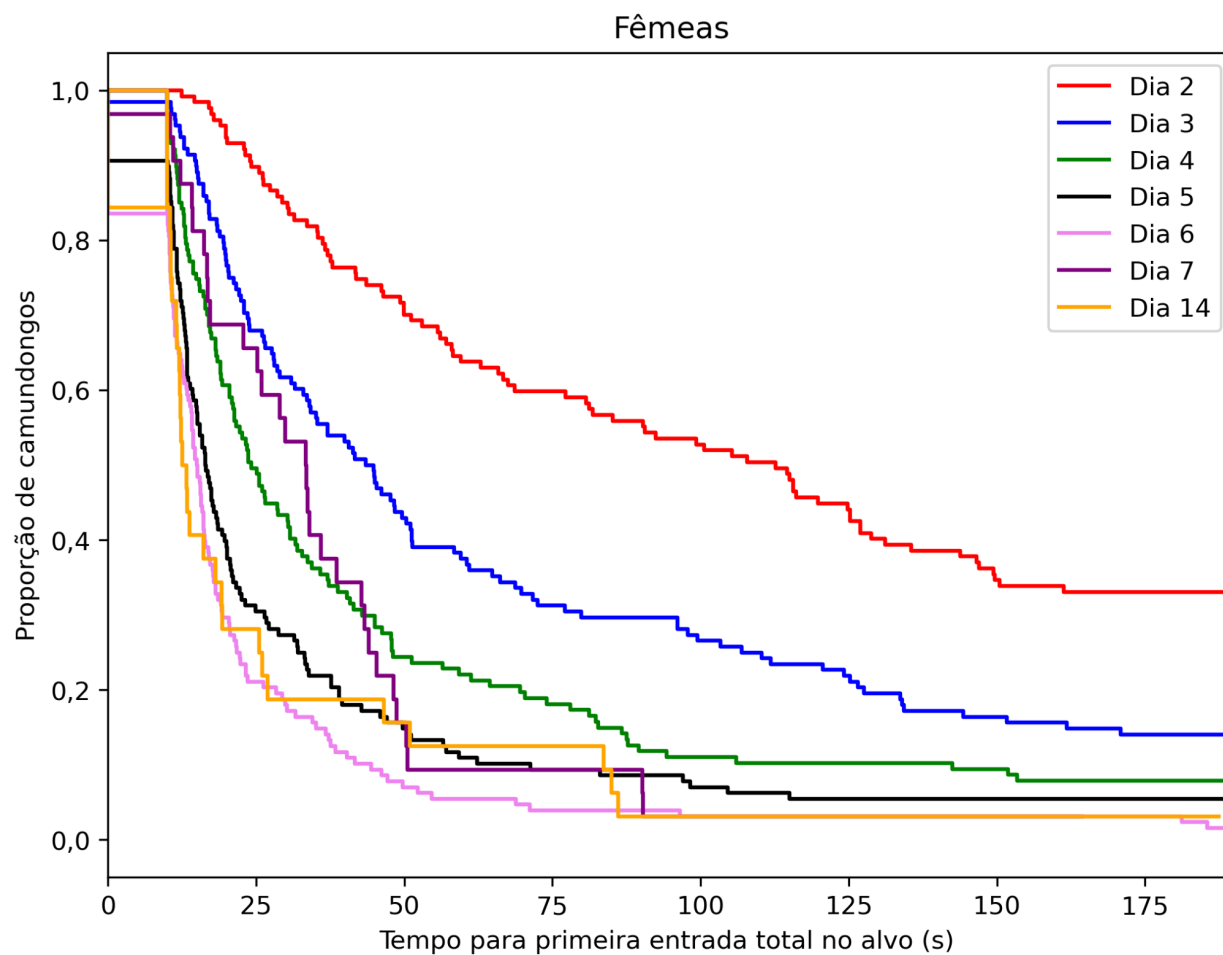


Figura B.23 Curvas Turnbull do Tempo para primeira entrada no alvo das fêmeas

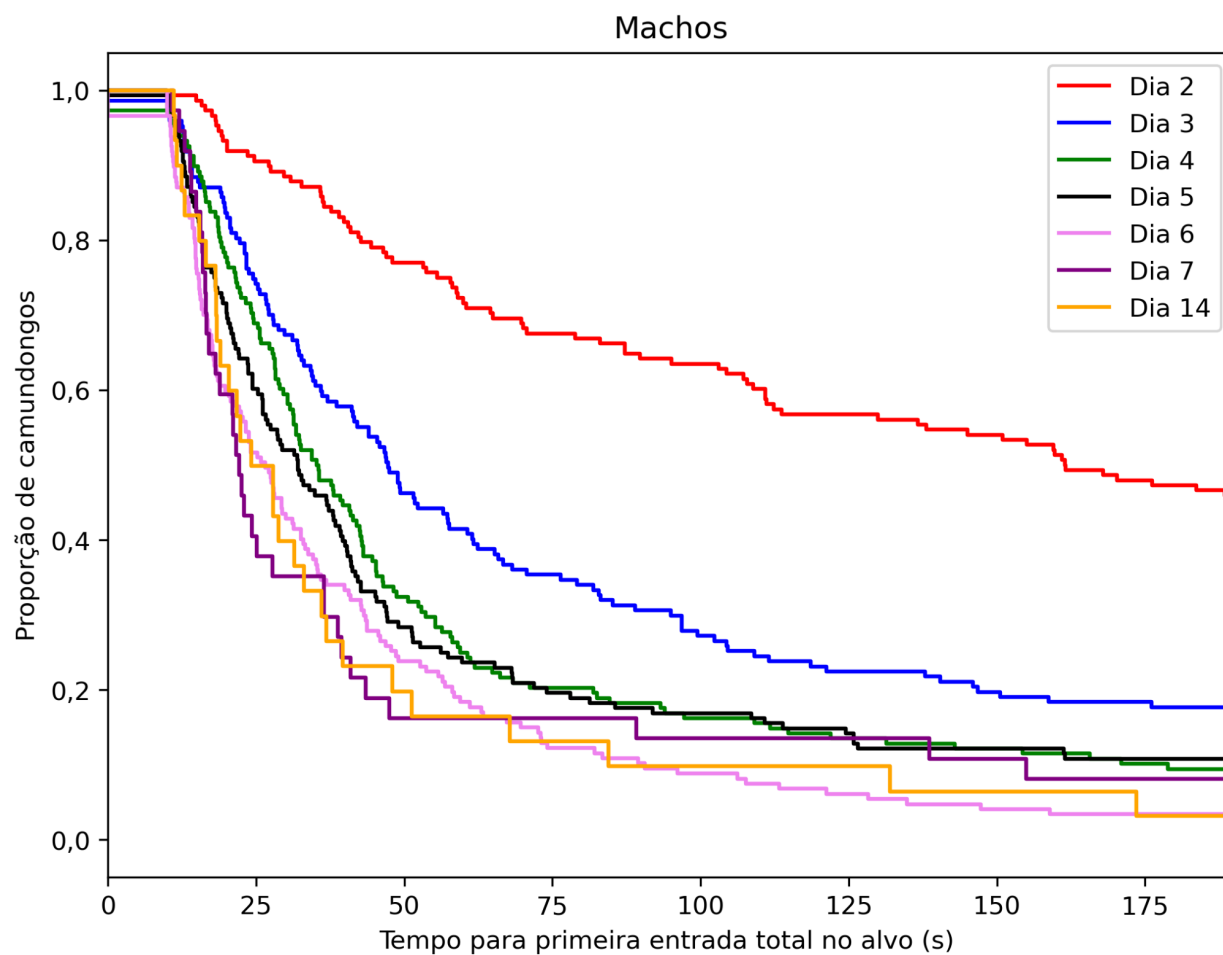


Figura B.24 Curvas Turnbull do Tempo para primeira entrada no alvo dos machos

Fêmeas

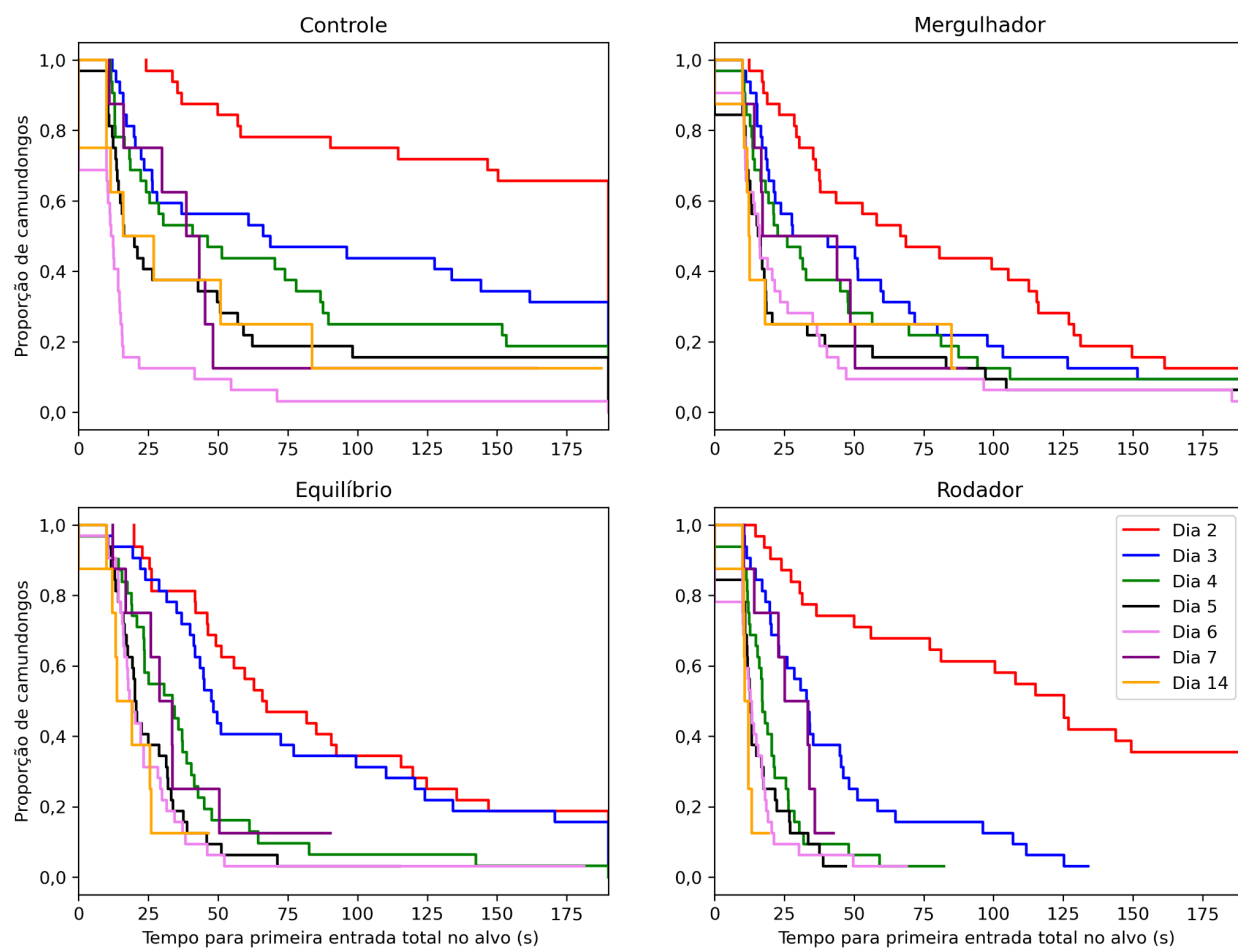


Figura B.25 Curvas Turnbull do Tempo para primeira entrada no alvo das fêmeas, separadas por grupo

Machos

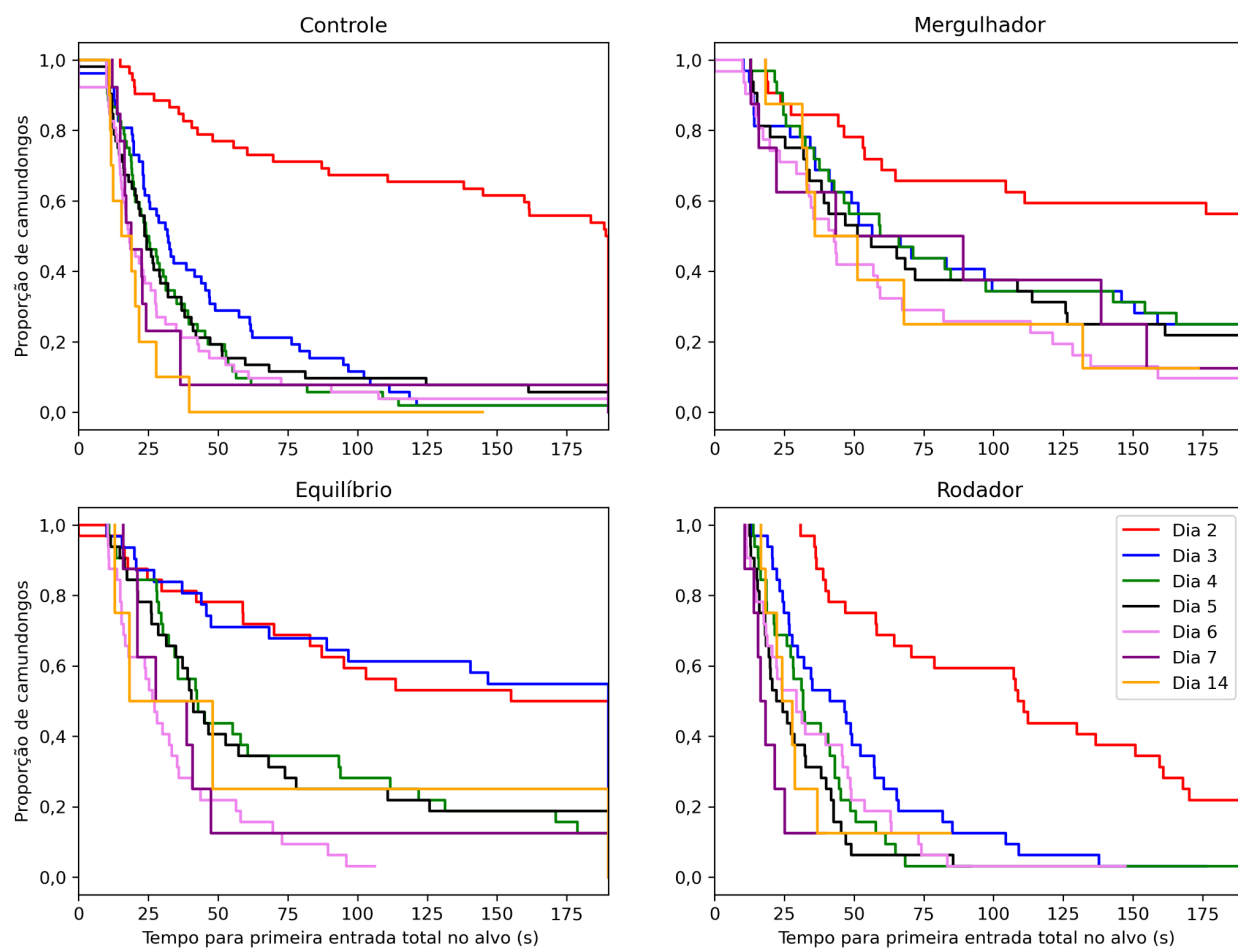


Figura B.26 Curvas Turnbull do Tempo para primeira entrada no alvo dos machos, separados por grupo

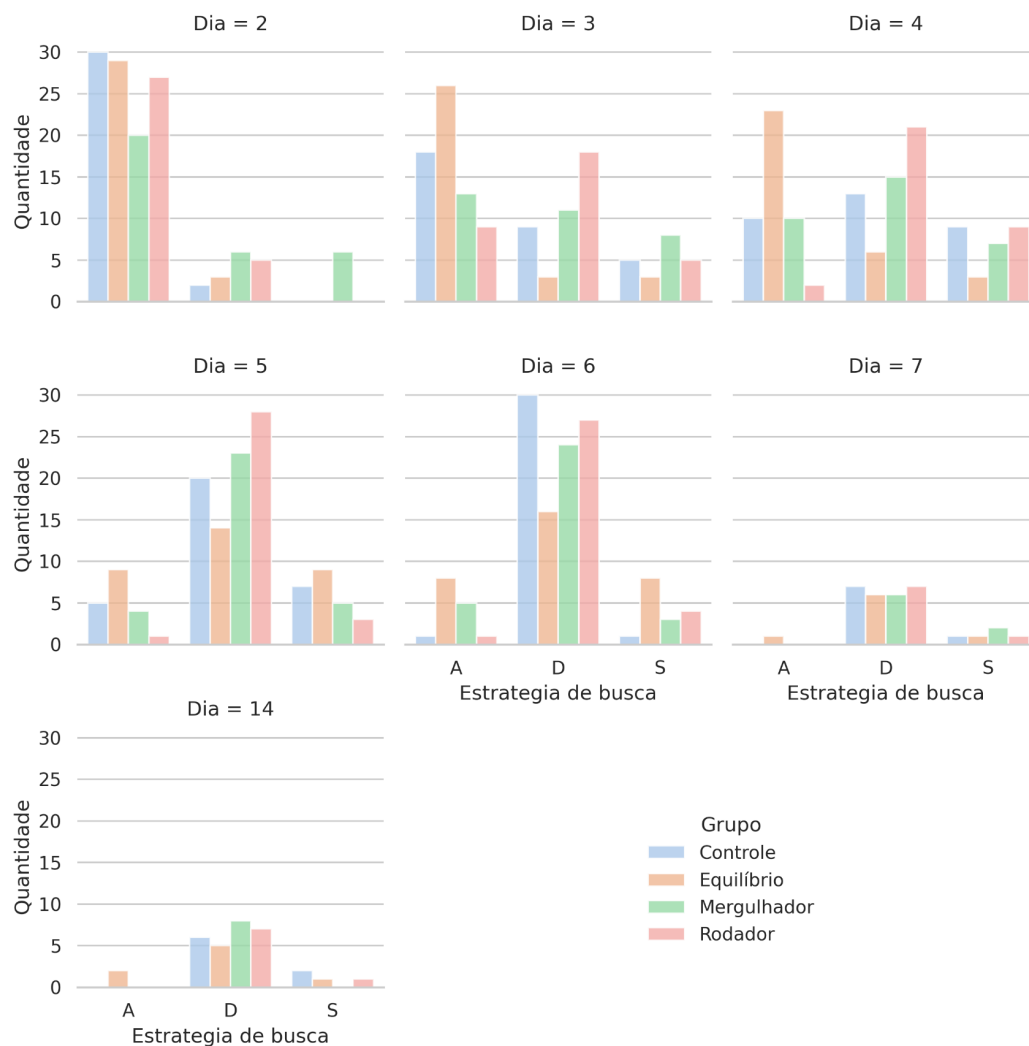


Figura B.27 Gráfico de barras para a Classificação dos camundongos de acordo com a Estratégia de busca, por Grupo e Dia, para as fêmeas

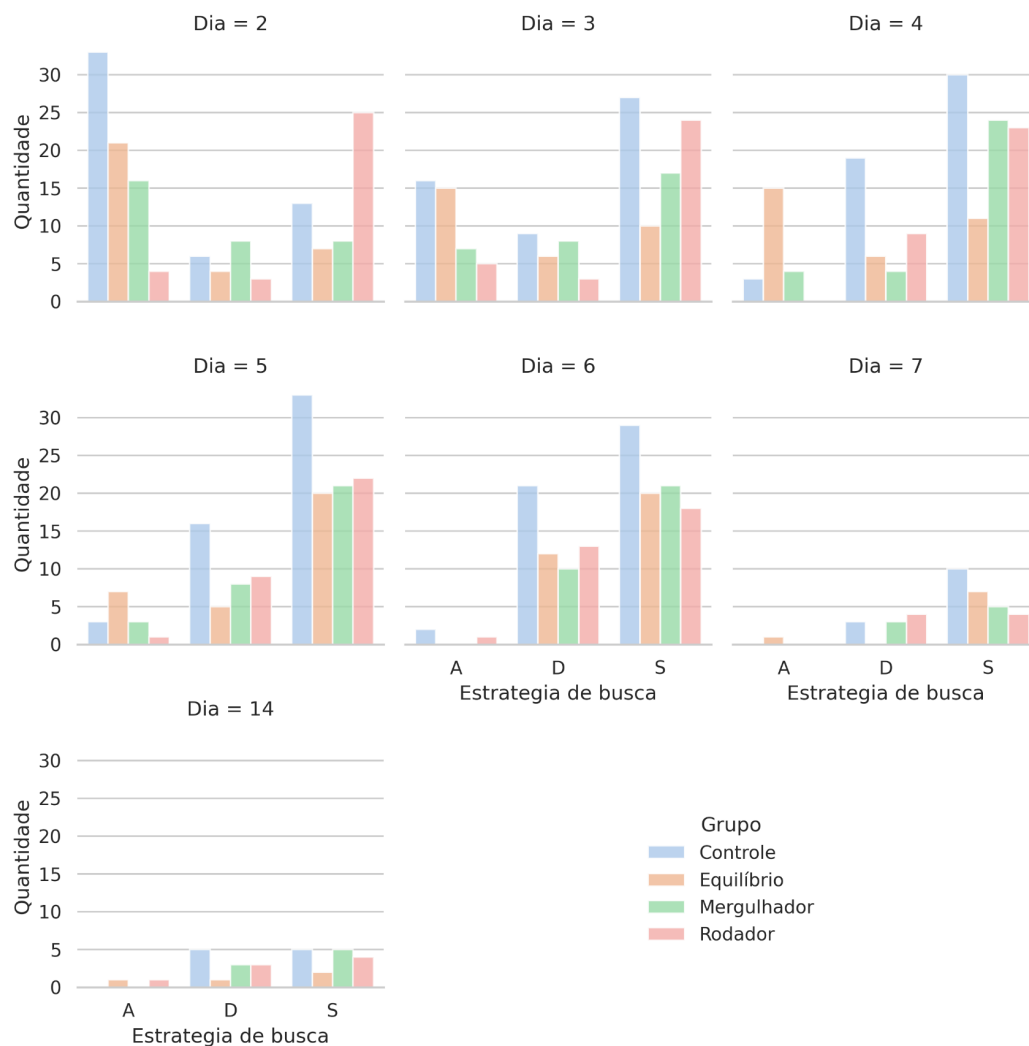


Figura B.28 Gráfico de barras para a Classificação dos camundongos de acordo com a Estratégia de busca, por Grupo e Dia, para os machos

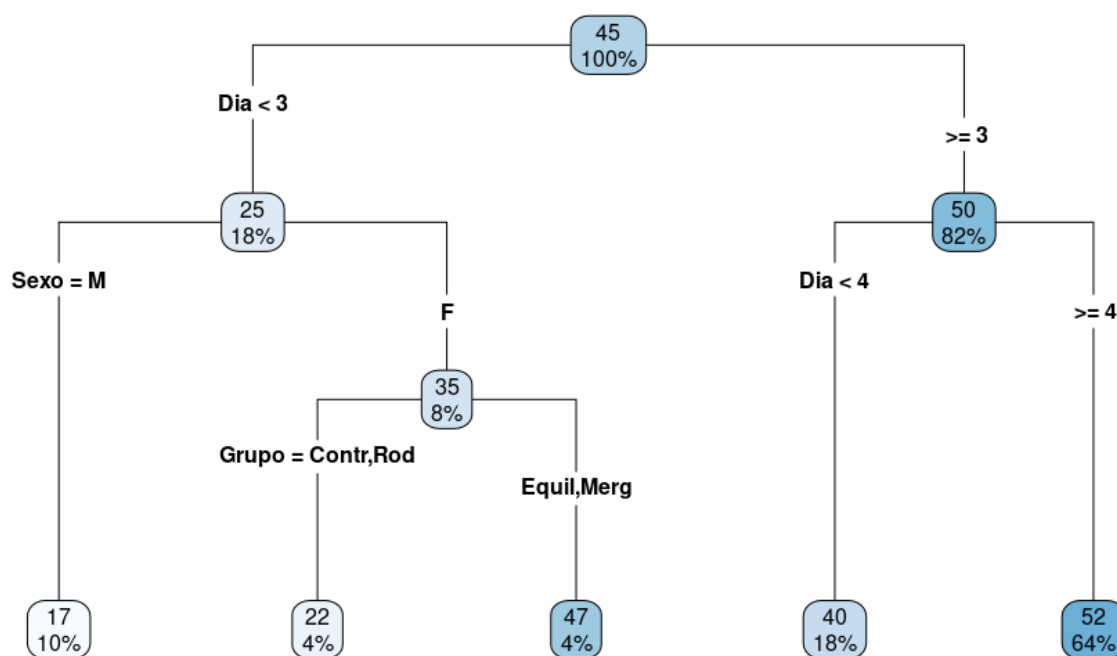


Figura B.29 Árvore de regressão para modelar a variável tempo de permanência no alvo. O número de cima dentro do quadrado representa a estimativa do tempo e o número de baixo representa a proporção de camundongos representados pelo nó