

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ZOOTECNIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS

BIANCA FRANZONI RIBEIRO

**Efeito do treinamento motivacional dos bioteristas sobre o
bem-estar dos animais de laboratório**

Pirassununga
2023

BIANCA FRANZONI RIBEIRO

Efeito do treinamento motivacional dos bioteristas sobre o bem-estar dos animais de laboratório

Versão corrigida

Dissertação apresentada à Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências do programa de pós-graduação em Biociência Animal.

Área de Concentração: Biociência Animal

Orientadora: Profa. Dra. Vera Leticie de Azevedo Ruiz

Co-orientadora: Dra. Luisa Maria Gomes de Macedo Braga

Ficha catalográfica elaborada pelo
Serviço de Biblioteca e Informação, FZEA/USP,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R484e Ribeiro, Bianca Franzoni
 Efeito do treinamento motivacional dos
bioteristas sobre o bem-estar dos animais de
laboratório / Bianca Franzoni Ribeiro ; orientadora
Vera Letticie de Azevedo Ruiz ; coorientadora Luisa
Maria Gomes de Macedo Braga. -- Pirassununga, 2023.
 120 f.

 Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação
em Biociência Animal) -- Faculdade de Zootecnia e
Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo.

 1. Bem-estar do animal. 2. Animais de
laboratório. 3. Motivação. 4. Recursos humanos. I.
Ruiz, Vera Letticie de Azevedo, orient. II. Braga,
Luisa Maria Gomes de Macedo, coorient. III. Título.

BIANCA FRANZONI RIBEIRO

Efeito do treinamento motivacional dos bioteristas sobre o bem-estar dos animais de laboratório

Dissertação apresentada à Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências do programa de pós-graduação em Biociência Animal.

Área de Concentração: Biociência Animal

Data de Aprovação: 06/03/2023

Banca Examinadora

Profa. Dra. Vera Letticie deAzevedo Ruiz
Instituição: Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Cleide Falcone
Instituição: Instituto de Pesquisa Energéticas e Nucleares

Prof. Dr. Marcel Frajblat
Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeito do treinamento motivacional da equipe de pesquisa sobre o bem-estar dos animais de laboratório

Pesquisador: Bianca Franzoni Ribeiro

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 48036421.0.0000.5422

Instituição Proponente: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
UNIVERSIDADE DE SAO PAULO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.823.430

Apresentação do Projeto:

Sabe-se que pesquisas que envolvem animais, para ser bem sucedidas, é necessário eliminar diferentes variáveis. Este trabalho abordará a variável humana, ou seja, o impacto da motivação da equipe de pesquisa no bem-estar dos animais de laboratório. Assim este projeto visa avaliar o efeito do nível motivacional da equipe de pesquisa no bem-estar de camundongos mantidos em biotério, testar uma metodologia de treinamento motivacional de equipes de pesquisa, auxiliar o desenvolvimento de programas de gestão de pessoal específico para a realidade do biotério e melhorar o nível motivacional e consequentemente a saúde mental das equipes de pesquisa que atuam com animais de laboratório.

As informações descritas a seguir foram copiadas dos arquivos das informações básicas do projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1693766.pdf, de 08/06/2021).

O desenvolvimento biomédico atual é resultado de uma série de estudos nas áreas de doenças infecciosas, neurociência, fisiologia e toxicologia, nos quais experimentos com animais de laboratório tiveram papel fundamental (HAU; SCHAPIRO, 2010). Mesmo com a elevada contribuição do modelo animal, a percepção da importância de seu bem-estar para os resultados experimentais é ainda recente (FRAJBLAT; AMARAL; RIVERA, 2008). Essa preocupação reflete no crescimento

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor

Bairro: Jd. Elite

CEP: 13.635-900

UF: SP

Município: PIRASSUNUNGA

Telefone: (19)3565-6759

E-mail: cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE ZOOTECNIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS DA UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 4.823.430

desta ciência e de questões éticas, estando em emergência em programas acadêmicos, jornais científicos e fontes de financiamento comprometidas exclusivamente, total ou parcialmente, com o estudo de como os animais são impactados pelas intervenções humanas e ambientais (LEARY et al., 2013). Nesse sentido, bem-estar animal pode ser a área de conhecimento interdisciplinar que inclui questões éticas e legais (CALDÉRON MALDONADO; GARCIA, 2015). Para que esse esteja presente, é necessária a manutenção de outros conceitos, como necessidades, liberdades, felicidade, adaptação, controle, capacidade de previsão, sentimentos, sofrimento, dor, ansiedade, medo, tédio, estresse e saúde (BROOM; MOLENTON, 2004). Assim, ambientes inapropriados em atender às necessidades comportamentais de um animal provavelmente reduzirão o bem-estar psicológico, uma vez que podem levar à conflitos, dor, medo, frustração, tédio, desconforto ou doença física (HETTS; ESTEP; MARDER, 2005). Quanto aos animais de laboratório, a implementação de um programa eficaz de cuidados animais é baseada na combinação de habilidades de toda a equipe de pesquisa (VOIPIO et al., 2008). É essencial que todos os membros apresentem boas condições de saúde física e emocional. Em relação a esta, existem inúmeros fatores de risco que podem estar presentes no ambiente de trabalho (OMS, 2019). Uma das formas de reduzir a ocorrência desse problema é através de um bom suporte de gestão, reduzindo o desgaste físico e emocional, pois, o engajamento profissional é uma expressão simultânea de aspectos emocionais, cognitivos e físicos interconectados (KAHN, 1990; SULISTIOWATI; KOMARI; DHAMAYANTI, 2018).

HIPÓTESE

Observar se haverá impacto no bem-estar de camundongos mantidos em biotério de criação e/ou experimentação através da implementação de técnicas que motivem as equipes de pesquisa.

METODOLOGIA PROPOSTA

Ao longo de todo o experimento, serão utilizados 120 (cento e vinte) camundongos fêmeas prenhes primíparas da linhagem B6 (C57BL-6) distribuídas em dois grupos experimentais (controle e tratado). Os animais serão avaliados por um período de 30 dias, sendo os animais do grupo controle observados do T0 ao T29 (momento em que os voluntários ainda não terão sido submetidos ao treinamento motivacional) e os animais do grupo tratado do T61 ao T90 (momento iniciado após o término do treinamento motivacional). No período do T30 ao T60 (intervalo entre as observações dos animais do grupo controle e grupo tratado) os dez voluntários (colaboradores do biotério) receberão um treinamento motivacional. Neste período nenhum animal será observado uma vez que a proposta é avaliar o efeito nos animais quando os voluntários já se apresentarem mais motivados. O efeito deste treinamento motivacional dos bioteristas será

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 4.823.430

avaliado nos animais, que serão observados quanto à melhora ou não no seu bem-estar. A avaliação motivacional dos voluntários será realizada através dos dados obtidos pelo questionário da Utrecht Work Engagement Scale (UWES) (SCHAUFELI; BAKKER, 2004) com o objetivo de avaliar a motivação/engajamento no trabalho pelos parâmetros vigor, dedicação e absorção; do questionário PERMA Profiler (BUTLER; KERN, 2015) que avalia o bem-estar através de emoções positivas, engajamento/envolvimento, significado e realização e o bem-estar global, que também será avaliado através do The Authentic Happiness Inventory (PETERSON, 2005). Também serão analisados quanto à interação com animais de companhia. O treinamento motivacional será baseado no curso The Science of Well-Being da Universidade de Yale, no livro "The How of Happiness" e no livro "Motivation and Action". Dessa forma, os voluntários serão incentivados a praticar gratidão, bondade, interação social (mesmo que de forma virtual), exercício físico, meditação, dormir mais horas por noite, planejar metas, pensar positivo, interagir com animais, reduzir o tempo de utilização das mídias social (principalmente quanto ao consumo de propagandas negativas) e praticar o reconhecimento. Os voluntários serão instruídos a anotar em planilhas de registro o tempo de duração da atividade, o dia de realização e o humor após a atividade (ruim, neutro, bom, ótimo, incredivelmente excelente). Os dados obtidos serão avaliados por um profissional de estatística.

Critério de Inclusão:

Serão incluídos no estudo voluntários que atuem diretamente no manejo dos animais incluídos no estudo; colaboradores do sexo feminino ou masculino, independentemente da idade e grau de instrução e que demonstrem interesse livre e consentido em participar do projeto.

Critério de Exclusão:

Serão excluídos do estudo colaboradores que tenham passado por trauma recente não relacionado ao ambiente de trabalho e colaboradores que não se sintam confortáveis em participar do projeto.

Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa tem como objetivo principal avaliar o impacto da motivação da equipe de pesquisa no

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



Continuação do Parecer: 4.823.430

bem-estar dos animais de laboratório, bem como testar uma metodologia de treinamento motivacional e programa de gestão de equipes de pesquisa.

O objetivo descrito a seguir foi copiado dos arquivos das informações básicas do projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1693766.pdf, de 08/06/2021).

Objetivo Primário:

Avaliar o impacto da motivação da equipe de pesquisa no bem-estar dos animais de laboratório, bem como testar uma metodologia de treinamento motivacional e programa de gestão de equipes de pesquisa.

Objetivo Secundário:

Avaliar o efeito do nível motivacional da equipe de pesquisa no bem-estar de camundongos mantidos em biotério. Testar uma metodologia de treinamento motivacional de equipes de pesquisa. Auxiliar o desenvolvimento de programas de gestão de pessoal específico para a realidade do biotério. Melhorar o nível motivacional e conseqüentemente a saúde mental das equipes de pesquisa que atuam com animais de laboratório.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisa apresenta como riscos:

- desconforto relacionado ao tempo para cumprir a atividade que pode ser de 30 a 60 minutos,
- constrangimento caso o participante tenha dificuldade em realizar alguma atividade,
- possibilidade de vazamento de dados,
- descontentamento psicológico se os resultados obtidos forem inferiores aos esperados pelo voluntário.

Porem é importante ressaltar que os pesquisadores apresentaram soluções para minimizar esses riscos.

Essa pesquisa apresenta benefício ao participante, pois possibilita que eles avaliem seu nível de motivação na atividade profissional exercida.

A avaliação de riscos e benefícios descrita a seguir foi copiada dos arquivos das informações básicas do projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1693766.pdf, de 08/06/2021)

Riscos:

A participação nesta pesquisa não traz complicações legais. As atividades do treinamento

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 4.823.430

motivacional podem gerar desconforto em relação ao tempo gasto para sua realização diária, uma vez que serão necessários entre 30 minutos e 60 minutos para cumpri-las. Há o risco de constrangimento caso o participante tenha dificuldade em realizar alguma atividade. Para minimizá-lo, os voluntários serão instruídos a realizar as atividades principalmente em casa e a procurar ajuda de um profissional caso sinta necessidade ou tenha interesse. Existe a possibilidade de vazamento de dados, que serão reduzidas utilizando códigos para identificação dos participantes. Os riscos presentes nesta pesquisa envolvem

descontentamento psicológico caso os resultados obtidos sejam inferiores aos esperados pelo voluntário, podendo causar desconforto decorrente desta frustração. Contudo, espera-se que na segunda aplicação do questionário os resultados obtidos estejam mais elevados e possam sanar possíveis frustrações com o primeiro resultado. Pode haver desconforto em relação ao tempo gasto para responder o questionário, uma vez que serão necessários 30 minutos para esta atividade. Há o risco de constrangimento em responder alguma pergunta que não se sinta à vontade para responder, bem como em responder perguntas sobre o seu local de trabalho. Existe a possibilidade de vazamento de dados, que serão reduzidas utilizando códigos para identificação dos participantes. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Princípios Éticos em Pesquisas envolvendo seres humanos, conforme as diretrizes da Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

Benefícios:

Esperamos que este treinamento permita ao participante criar hábitos saudáveis que podem influenciar positivamente na sua felicidade e motivação no trabalho. Esperamos também que estes questionários permitam ao participante avaliar o seu nível de motivação na atividade profissional exercida.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Este trabalho é muito importante, pois para o sucesso de uma pesquisa que envolve animais é necessário considerar o fator humano como variável; ou seja, o método como os animais são tratados podem influenciar no resultado final. Assim, avaliar o efeito da motivação das equipes mostra-se essencial para reduzir esta variável.

A pesquisa será desenvolvida através da análise do comportamento reprodutivo de fêmeas e também seu desempenho materno. Para avaliar o bem-estar dos animais quanto a variável humana,

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 4.823.430

os técnicos (n.10) receberão treinamento e somente após finalizado o treinamento os animais serão reavaliados e assim será possível vislumbrar se o treinamento teve alguma diferença quanto aos comportamentos dos animais.

A avaliação motivacional terá duração de 30 dias e será realizada através dos dados obtidos pelos questionários: Utrecht Work Engagement Scale (UWES) para avaliar a motivação/engajamento no trabalho pelos parâmetros vigor, dedicação e absorção; questionário PERMA Profiler avaliação do bem-estar através de emoções positivas, engajamento/envolvimento, significado e realização e o bem-estar global, que também será avaliado através do The Authentic Happiness Inventory.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os documentos de apresentação obrigatória estão de acordo com o preconizado nas Resoluções 466 de 2012 e 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde.

O TCLE que será disponibilizado aos participantes está correto, apresenta claramente os riscos e benefícios, bem como a garantia de indenização e dados do CEPH.

É importante ressaltar que a pesquisa será realizada na Universidade do Ceará e os pesquisadores anexaram aos documentos a autorização da gestora do biotério.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências ou inadequações quanto aos aspectos éticos da pesquisa que impeçam a sua realização.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este CEPH FZEA aprova o desenvolvimento do projeto, a partir desta data.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|----------------|---------|----------|-------|----------|
|----------------|---------|----------|-------|----------|

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 4.823.430

| | | | | |
|---|---|------------------------|-------------------------|--------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1693766.pdf | 08/06/2021 08:55:46 | | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_Bianca_Franzoni_Ribeiro_CEP_PDF.pdf | 07/06/2021 22:25:35 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_humanos_Treinamento_motivacional_PDF.pdf | 07/06/2021 22:25:15 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_humanos_Avaliacao_motivacional_PDF.pdf | 07/06/2021 22:24:54 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Biotec_UFC_Infraestrutura.pdf | 21/05/2021 11:13:09 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Folha de Rosto | FolhaRosto_ProfaLeticie_Bianca.pdf | 21/05/2021 11:09:44 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Cronograma | Cronograma_experimental_PDF.pdf | 08/04/2021 22:16:54 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PIRASSUNUNGA, 02 de Julho de 2021

Assinado por:
Judite das Graças Lapa Guimarães
(Coordenador(a))

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Efeito do treinamento motivacional dos bioteristas sobre o bem-estar dos animais de laboratório

Pesquisador: Bianca Franzoni Ribeiro

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 48036421.0.0000.5422

Instituição Proponente: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
UNIVERSIDADE DE SAO PAULO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.029.049

Apresentação do Projeto:

Resumidamente, a solicitação da emenda está relacionada ao aumento no número de participantes. A proposta inicial previa a participação de 10 voluntários e por meio da emenda a pesquisadora solicita o aumento de mais 4 participantes, seguindo assim para 14 voluntários.

A apresentação do projeto se baseia nas informações abaixo, copiadas do arquivo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1819054_E1.pdf.

Item justificativa:

Esta emenda tem por objetivo aumentar o número de voluntários participantes no projeto de dez para quatorze, visando à inclusão de colaboradores do biotério da Universidade Estadual da Paraíba. A alteração se faz necessária uma vez que um maior número de voluntários proporciona uma melhora na avaliação estatística dos dados obtidos. Também será realizada a alteração da linhagem dos animais utilizados no projeto de pesquisa de C57BL-6 (Black 6) para a linhagem Swiss. A alteração se faz necessária uma vez que a linhagem Swiss é mais utilizada no Brasil (MASSIRONI, 2009), permitindo uma maior reprodutibilidade da pesquisa no território nacional e abrangendo um maior número de biotérios. Bem como ocorrerá o aumento do número total de animais utilizados de forma proporcional ao acréscimo de quatro participantes voluntários à

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor

Bairro: Jd. Elite

CEP: 13.635-900

UF: SP

Município: PIRASSUNUNGA

Telefone: (19)3565-6759

E-mail: cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 5.029.049

pesquisa. Não ocorrerá aumento no número de animais manipulados por participante, permanecendo este como 12 animais/voluntário (Grupo controle: N=6 animais/pessoa e Grupo tratado: N=6 animais/pessoa). Alterar o título do projeto em virtude da solicitação realizada pela CEUANPDM da Universidade Federal do Ceará (UFC), trocando o termo “equipe de pesquisa” por “bioteristas”.

Item Desenho:

O estudo contará com três etapas experimentais, cada uma com duração de 30 dias. A primeira etapa abrange do momento T0 ao T29, que serão feitas as observações dos animais pertencentes ao grupo controle quanto ao bem-estar sem que seus manipuladores (bioteristas voluntários) tenham sido expostos ao tratamento (treinamento motivacional). Os questionários de motivação dos voluntários serão aplicados pela primeira vez no momento T0 visando avaliar a motivação sem qualquer influência do tratamento. A segunda etapa irá dos momentos T30 ao T60, e será neste período que os voluntários serão expostos ao tratamento (treinamento motivacional). Nenhum questionário será aplicado neste intervalo, bem como nenhum animal será avaliado. A terceira etapa durará dos momentos T61 ao T90. No dia T61 os animais do grupo tratado serão avaliados quanto ao bem-estar e os voluntários irão responder novamente os questionários. As avaliações dos animais irão finalizar no momento T90. Ao longo de todo o experimento, serão utilizados 168 (cento e sessenta e oito) camundongos fêmeas prenhes primíparas da linhagem Swiss distribuídas em dois grupos experimentais (controle e tratado). Os animais serão avaliados por um período de 30 dias, sendo os animais do grupo controle observados do T0 ao T29 (momento em que os voluntário ainda não terão sido submetidos ao treinamento motivacional) e os animais do grupo tratado do T61 ao T90 (momento iniciado após o término do treinamento motivacional). No período do T30 ao T60 (intervalo entre as observações dos animais do grupo controle e grupo tratado) os quatorze voluntários (colaboradores do biotério) receberão um treinamento motivacional. Neste período nenhum animal será observado uma vez que a proposta é avaliar o efeito nos animais quando os voluntários já se apresentarem mais motivados. O efeito deste treinamento motivacional dos bioteristas será avaliado nos animais, que serão observados quanto à melhora ou não no seu bem-estar. A avaliação motivacional dos voluntários será realizada através dos dados obtidos pelo questionário da Utrecht Work Engagement Scale (UWES) (SCHAUFELI; BAKKER, 2004) com o objetivo de avaliar a motivação/engajamento no trabalho pelos parâmetros vigor, dedicação e absorção; do questionário PERMA Profiler (BUTLER; KERN, 2015) que avalia o bem-estar através de emoções

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 5.029.049

positivas, engajamento/envolvimento, significado e realização e o bem-estar global, que também será avaliado através do The Authentic Happiness Inventory (PETERSON, 2005). Também serão analisados quanto à interação com animais de companhia. O treinamento motivacional será baseado no curso The Science of Well-Being da Universidade de Yale, no livro "The How of Happiness" e no livro "Motivation and Action". Dessa forma, os voluntários serão incentivados a praticar gratidão, bondade, interação social (mesmo que de forma virtual), exercício físico, meditação, dormir mais horas por noite, planejar metas, pensar positivo, interagir com animais, reduzir o tempo de utilização das mídias social (principalmente quanto ao consumo de propagandas negativas) e praticar o reconhecimento. Os voluntários serão instruídos a instruído a anotar em planilhas de registro o tempo de duração da atividade, o dia de realização e o humor após a atividade (ruim, neutro, bom, ótimo, inacreditavelmente excelente).

Objetivo da Pesquisa:

Os objetivos da pesquisa são os mesmos do protocolo previamente aprovado, sendo de acordo com o arquivo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1819054_E1.pdf.:

Objetivo Primário:

Avaliar o impacto da motivação dos bioteristas no bem-estar dos animais de laboratório, bem como testar uma metodologia de treinamento motivacional.

Objetivo Secundário:

Avaliar o efeito de um treinamento motivacional aplicado aos bioteristas e analisado através de observações quanto às alterações (melhorias ou não) no bem-estar de camundongos mantidos em biotério.

Testar metodologia de questionário motivacional em bioteristas.

Avaliar o efeito do treinamento motivacional dos bioteristas no bem-estar dos animais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A avaliação de riscos e benefícios são as mesmas do protocolo previamente aprovado, sendo de acordo com o arquivo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1819054_E1.pdf.

Riscos:

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor

Bairro: Jd. Elite

CEP: 13.635-900

UF: SP

Município: PIRASSUNUNGA

Telefone: (19)3565-6759

E-mail: cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 5.029.049

A participação nesta pesquisa não traz complicações legais. As atividades do treinamento motivacional podem gerar desconforto em relação ao tempo gasto para sua realização diária, uma vez que serão necessários entre 30 minutos e 60 minutos para cumpri-las. Há o risco de constrangimento caso o participante tenha dificuldade em realizar alguma atividade. Para minimizá-lo, os voluntários serão instruídos a realizar as atividades principalmente em casa e a procurar ajuda de um profissional caso sinta necessidade ou tenha interesse. Existe a possibilidade de vazamento de dados, que serão reduzidas utilizando códigos para identificação dos participantes. Os riscos presentes nesta pesquisa envolvem descontentamento psicológico caso os resultados obtidos sejam inferiores aos esperados pelo voluntário, podendo causar desconforto decorrente desta frustração. Contudo, espera-se que na segunda aplicação do questionário os resultados obtidos estejam mais elevados e possam sanar possíveis frustrações com o primeiro resultado. Pode haver desconforto em relação ao tempo gasto para responder o questionário, uma vez que serão necessários 30 minutos para esta atividade. Há o risco de constrangimento em responder alguma pergunta que não se sinta à vontade para responder, bem como em responder perguntas sobre o seu local de trabalho. Existe a possibilidade de vazamento de dados, que serão reduzidas utilizando códigos para identificação dos participantes. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Princípios Éticos em Pesquisas envolvendo seres humanos, conforme as diretrizes da Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

Benefícios:

Esperamos que este treinamento permita ao participante criar hábitos saudáveis que podem influenciar positivamente na sua felicidade e motivação no trabalho. Esperamos também que estes questionários permitam ao participante avaliar o seu nível de motivação na atividade profissional exercida.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Este trabalho é muito importante, pois para o sucesso de uma pesquisa que envolve animais é necessário considerar o fator humano como variável; ou seja, o método como os animais são tratados pode influenciar no resultado final. Assim, avaliar o efeito da motivação dos bioteristas mostra-se essencial para reduzir esta variável.

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 5.029.049

Os riscos e benefícios são os mesmos do protocolo previamente aprovada e avalia-se que estão bem descritos e informados adequadamente aos participantes no TCLE. Também é importante ressaltar que os pesquisadores apresentaram soluções para minimizar esses riscos.

Essa pesquisa apresenta benefício ao participante, pois possibilita que eles avaliem seu nível de motivação na atividade profissional exercida.

Solicita-se também a alteração do título do projeto em virtude da solicitação realizada pela CEUANPDM da Universidade Federal do Ceará (UFC), trocando o termo "equipe de pesquisa" por "bioterroristas". tal título já está configurado como novo título da pesquisa na documentação gerada na inscrição dessa emenda.

A pesquisadora informa detalhes em relação a os animais, considerando manutenção do número de animais "Não ocorrerá aumento no número de animais manipulados por participante, permanecendo este como 12 animais/voluntário (Grupo controle: N=6 animais/pessoa e Grupo tratado: N=6 animais/pessoa)." e informam alteração da linhagem dos animais, anteriormente seriam utilizados animais C57BL-6 (Black 6) e agora serão utilizados Swiss. Tais informações não são avaliadas por Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os Termos de apresentação obrigatória estão de acordo com o preconizado e a justificativa para a solicitação do aumento de participantes, que motiva a emenda, está plausível e coerente.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências ou inadequações nos aspectos éticos desta emenda de pesquisa que impeçam a sua realização.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este CEPH FZEA aprova a emenda do projeto de pesquisa, com aumento do número de participantes, a partir desta data.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 5.029.049

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|---------------------|-------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1819054_E1.pdf | 03/09/2021 14:03:46 | | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Termo_de_autorizacao_de_uso_de_estrutura_UEPB.pdf | 03/09/2021 14:01:53 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_humanos_Treinamento_motivacional.pdf | 03/09/2021 13:39:43 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_humanos_Avaliacao_motivacional.pdf | 03/09/2021 13:39:27 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_Bianca_Franzoni_Ribeiro_CEP_V2.pdf | 03/09/2021 11:58:33 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Folha de Rosto | FolhaRosto_Bianca_Leticie.pdf | 03/09/2021 11:57:23 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_Bianca_Franzoni_Ribeiro_CEP_PDF.pdf | 07/06/2021 22:25:35 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Biotec_UFC_Infraestrutura.pdf | 21/05/2021 11:13:09 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Cronograma | Cronograma_experimental_PDF.pdf | 08/04/2021 22:16:54 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PIRASSUNUNGA, 08 de Outubro de 2021

Assinado por:
Judite das Graças Lapa Guimarães
(Coordenador(a))

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Efeito do treinamento motivacional dos bioteristas sobre o bem-estar dos animais de laboratório

Pesquisador: Bianca Franzoni Ribeiro

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 48036421.0.0000.5422

Instituição Proponente: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
UNIVERSIDADE DE SAO PAULO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.115.351

Apresentação do Projeto:

Trata-se de reanálise de projeto em que a pesquisadora solicita emenda relacionada ao aumento no número de participantes. A solicitação constava de 14 voluntários na emenda solicita-se o aumento de mais 8 participantes, seguindo assim para 22 voluntários, visando a inclusão de colaboradores do biotério da Ourofino Saúde Animal. Não haverá aumento no número de animais manipulados por participante, permanecendo este como 12 animais/voluntário (Grupo controle: N=6 animais/pessoa e Grupo tratado: N=6 animais/pessoa).

A alteração se faz necessária uma vez que um maior número de voluntários proporciona uma melhora na avaliação estatística dos dados obtidos.

A apresentação do projeto se baseia nas informações abaixo, copiadas do arquivo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1848338_E2.pdf.

Item justificativa:

Esta emenda tem por objetivo aumentar o número de voluntários participantes no projeto de quatorze para vinte e dois, visando à inclusão de colaboradores do biotério da da Ourofino Saúde Animal. A alteração se faz necessária uma vez que um maior número de voluntários proporciona

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor

Bairro: Jd. Elite

CEP: 13.635-900

UF: SP

Município: PIRASSUNUNGA

Telefone: (19)3565-6759

E-mail: cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 5.115.351

uma melhora na avaliação estatística dos dados obtidos. Ocorrerá o aumento do número total de animais utilizados de forma proporcional ao acréscimo de 8 participantes voluntários à pesquisa. Não ocorrerá aumento no número de animais manipulados por participante, permanecendo este como 12 animais/voluntário (Grupo controle: N=6 animais/pessoa e Grupo tratado: N=6 animais/pessoa). Alterar a escrita nos itens resumo, justificativa e relevância e justificativa da espécie de forma a adequar a escrita do projeto às exigências das Comissões de Ética no Uso de Animais. As atividades experimentais não foram alteradas. Incluir a forma de distribuição dos animais, que será através de randomização

Item Desenho:

O estudo contará com três etapas experimentais, cada uma com duração de 30 dias. A primeira etapa abrange do momento T0 ao T29, que serão feitas as observações dos animais pertencentes ao grupo controle quanto ao bem-estar sem que seus manipuladores (bioteristas voluntários) tenham sido expostos ao tratamento (treinamento motivacional). Os questionários de motivação dos voluntários serão aplicados pela primeira vez no momento T0 visando avaliar a motivação sem qualquer influência do tratamento. A segunda etapa irá dos momentos T30 ao T60, e será neste período que os voluntários serão expostos ao tratamento (treinamento motivacional). Nenhum questionário será aplicado neste intervalo, bem como nenhum animal será avaliado. A terceira etapa durará dos momentos T61 ao T90. No dia T61 os animais do grupo tratado serão avaliados quanto ao bem-estar e os voluntários irão responder novamente os questionários. As avaliações dos animais irão finalizar no momento T90. Ao longo de todo o experimento, serão utilizados 264 (duzentos e sessenta e quatro) camundongos fêmeas prenhes primíparas da linhagem Swiss distribuídas em dois grupos experimentais (controle e tratado). Os animais serão avaliados por um período de 30 dias, sendo os animais do grupo controle observados do T0 ao T29 (momento em que os voluntário ainda não terão sido submetidos ao treinamento motivacional) e os animais do grupo tratado do T61 ao T90 (momento iniciado após o término do treinamento motivacional). No período do T30 ao T60 (intervalo entre as observações dos animais do grupo controle e grupo tratado) os 22 voluntários (colaboradores do biotério) receberão um treinamento motivacional. Neste período nenhum animal será observado uma vez que a proposta é avaliar o efeito nos animais quando os voluntários já se apresentarem mais motivados. O efeito deste treinamento motivacional dos bioteristas será avaliado nos animais, que serão observados quanto à melhora ou não no seu bem-estar. A avaliação motivacional dos voluntários será realizada através dos dados obtidos pelo questionário da Utrecht Work Engagement Scale (UWES) (SCHAUFELI; BAKKER, 2004)

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 5.115.351

com o objetivo de avaliar a motivação/engajamento no trabalho pelos parâmetros vigor, dedicação e absorção; do questionário PERMA Profiler (BUTLER; KERN, 2015) que avalia o bem-estar através de emoções positivas, engajamento/envolvimento, significado e realização e o bem-estar global, que também será avaliado através do The Authentic Happiness Inventory (PETERSON, 2005). Também serão analisados quanto à interação com animais de companhia. O treinamento motivacional será baseado no curso The Science of Well-Being da Universidade de Yale, no livro "The How of Happiness" e no livro "Motivation and Action". Dessa forma, os voluntários serão incentivados a praticar gratidão, bondade, interação social (mesmo que de forma virtual), exercício físico, meditação, dormir mais horas por noite, planejar metas, pensar positivo, interagir com animais, reduzir o tempo de utilização das mídias social (principalmente quanto ao consumo de propagandas negativas) e praticar o reconhecimento. Os voluntários serão instruídos a anotar em planilhas de registro o tempo de duração da atividade, o dia de realização e o humor após a atividade (ruim, neutro, bom, ótimo, inacreditavelmente excelente)

Objetivo da Pesquisa:

Os objetivos da pesquisa são os mesmos do protocolo previamente aprovado, sendo de acordo com o arquivo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1848338_E2.pdf.

Objetivo Primário:

Avaliar o impacto da motivação dos bioteristas no bem-estar dos animais de laboratório, bem como testar uma metodologia de treinamento motivacional.

Objetivo Secundário:

Avaliar o efeito de um treinamento motivacional aplicado aos bioteristas e analisado através de observações quanto às alterações (melhorias ou não) no bem-estar de camundongos mantidos em biotério. Testar metodologia de questionário motivacional em bioteristas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A avaliação de riscos e benefícios é a mesma do protocolo previamente aprovado, sendo de acordo com o arquivo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1848338_E2.pdf.

Riscos:

A participação nesta pesquisa não traz complicações legais. As atividades do treinamento motivacional podem gerar desconforto em relação ao tempo gasto para sua realização diária, uma

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 5.115.351

vez que serão necessários entre 30 minutos e 60 minutos para cumpri-las. Há o risco de constrangimento caso o participante tenha dificuldade em realizar alguma atividade. Para minimizá-lo, os voluntários serão instruídos a realizar as atividades principalmente em casa e a procurar ajuda de um profissional caso sinta necessidade ou tenha interesse. Existe a possibilidade de vazamento de dados, que serão reduzidas utilizando códigos para identificação dos participantes. Os riscos presentes nesta pesquisa envolvem descontentamento psicológico caso os resultados obtidos sejam inferiores aos esperados pelo voluntário, podendo causar desconforto decorrente desta frustração. Contudo, espera-se que na segunda aplicação do questionário os resultados obtidos estejam mais elevados e possam sanar possíveis frustrações com o primeiro resultado. Pode haver desconforto em relação ao tempo gasto para responder o questionário, uma vez que serão necessários 30 minutos para esta atividade. Há o risco de constrangimento em responder alguma pergunta que não se sinta à vontade para responder, bem como em responder perguntas sobre o seu local de trabalho. Existe a possibilidade de vazamento de dados, que serão reduzidas utilizando códigos para identificação dos participantes. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Princípios Éticos em Pesquisas envolvendo seres humanos, conforme as diretrizes da Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

Benefícios: Esperamos que este treinamento permita ao participante criar hábitos saudáveis que podem influenciar positivamente na sua felicidade e motivação no trabalho. Esperamos também que estes questionários permitam ao participante avaliar o seu nível de motivação na atividade profissional exercida.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Este trabalho é muito importante, pois para o sucesso de uma pesquisa que envolve animais é necessário considerar o fator humano como variável; ou seja, o método como os animais são tratados podem influenciar no resultado final. Assim, avaliar o efeito da motivação das equipes mostra-se essencial para reduzir esta variável.

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 5.115.351

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os Termos de apresentação obrigatória estão de acordo com o preconizado e a justificativa para a solicitação do aumento de participantes, que motiva a emenda, está plausível e coerente.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências ou inadequações nos aspectos éticos desta emenda de pesquisa que impeçam a sua realização.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este CEPH FZEA aprova a emenda do projeto, a partir desta data, uma vez que a documentação apresentada está de acordo com as Resoluções 466 de 2012 e 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|-------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1848338_E2.pdf | 25/10/2021 16:02:51 | | Aceito |
| Folha de Rosto | Folha_de_rosto.pdf | 25/10/2021 15:53:45 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Termo_de_autorizacao_uso_infraestruturra_Ourofino.pdf | 25/10/2021 11:20:11 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_Bianca_Franzoni_Ribeiro_CEP_V3.pdf | 25/10/2021 11:17:27 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Termo_de_autorizacao_de_uso_de_estruturra_UEPB.pdf | 03/09/2021 14:01:53 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_humanos_Treinamento_motivacional.pdf | 03/09/2021 13:39:43 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_humanos_Avaliacao_motivacional.pdf | 03/09/2021 13:39:27 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura | Projeto_Bianca_Franzoni_Ribeiro_CEP_V2.pdf | 03/09/2021 11:58:33 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



USP - FACULDADE DE
ZOOTECNIA E ENGENHARIA
DE ALIMENTOS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO



Continuação do Parecer: 5.115.351

| | | | | |
|--|---|------------------------|----------------------------|--------|
| Investigador | Projeto_Bianca_Franzoni_Ribeiro_CEP_V2.pdf | 03/09/2021 11:58:33 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_Bianca_Franzoni_Ribeiro_CEP_PDF.pdf | 07/06/2021 22:25:35 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Biotec_UFC_Infraestrutura.pdf | 21/05/2021 11:13:09 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |
| Cronograma | Cronograma_experimental_PDF.pdf | 08/04/2021 22:16:54 | Bianca Franzoni Ribeiro | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PIRASSUNUNGA, 19 de Novembro de 2021

Assinado por:
Judite das Graças Lapa Guimarães
(Coordenador(a))

Endereço: Campus USP "Fernando Costa". Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Prédio Central. Corredor
Bairro: Jd. Elite **CEP:** 13.635-900
UF: SP **Município:** PIRASSUNUNGA
Telefone: (19)3565-6759 **E-mail:** cepfzea@usp.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE MEDICINA
NÚCLEO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE
MEDICAMENTOS - NPDM
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS - CEUA




CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "**EFEITO DO TREINAMENTO MOTIVACIONAL DOS BIOTERISTAS SOBRE O BEM-ESTAR DOS ANIMAIS DE LABORATÓRIO**" registrada com o protocolo **11280521-0**, sob a responsabilidade de **Vera Letticie de Azevedo Ruiz** e **Bianca Franzoni Ribeiro**, que envolve a produção, manutenção ou utilização de animais pertencentes ao filo *Chordata*, subfilo *Vertebrata* (exceto humanos), para fins de pesquisa científica, encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794 de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899 de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), foi **APROVADA** pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos (NPDM) da Universidade Federal do Ceará, na reunião de 29 / 07 / 2021.

We hereby certify that the project entitled "**EFFECT OF THE BIOTERIST MOTIVATION ON THE WELFARE OF LABORATORY ANIMALS.**" identified by the protocol number **11280521-0**, and conducted by **Vera Letticie de Azevedo Ruiz** and **Bianca Franzoni Ribeiro**, which involves the production, maintenance or use of animals belonging to the filo *Chordata*, sub-vertebrate *Vertebrata* (except humans), for the purpose of scientific research - is in accordance with the provisions of the Law number 11,794, from October 8th, 2008, of Decree number 6,899, from July 15th, 2009, and with the regulations issued by the National Council for the Control of Animal Experimentation (CONCEA), was **APPROVED** by the Ethics Committee on Animal Use (CEUA) from the Center for Research and Development of Medicines (NPDM) of the Federal University of Ceará, in the meeting of 07 / 27 / 2021.

| | |
|---------------------------|---|
| Finalidade | () Ensino (X) Pesquisa Científica |
| Vigência da autorização | Início: AGOSTO/2021 Fim: AGOSTO/2022 |
| Espécie | Camundongo isogênico |
| Linhagem | C57BL/6 |
| Nº de animais autorizados | 120 |
| Peso | 15-18g |
| Idade | 50 a 70 dias |
| Sexo | Fêmea |
| Origem (fornecedor) | Biotério do NPDM |
| Local do experimento | Biotério do NPDM |

Fortaleza, Ceará, 30 de julho de 2021


Coordenação da Comissão de Ética e Uso de Animais
Núcleo de Pesquisas e Desenvolvimento de Medicamentos
Universidade Federal do Ceará



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE MEDICINA
NÚCLEO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE
MEDICAMENTOS - NPDM
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS - CEUA



PARECER CONSUBSTANCIADO REFERENTE AO ADENDO DO PROJETO DE PESQUISA APROVADO PELA CEUA-NPDM SOB Nº: 11280521-0.

I. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO:

- 1. Título:** EFEITO DO TREINAMENTO MOTIVACIONAL DOS BIOTERISTAS SOBRE O BEM-ESTAR DOS ANIMAIS DE LABORATÓRIO
- 2. Pesquisador Responsável:** Vera de Azevedo Ruiz
- 3. Colaborador Principal:** Bianca Franzoni Ribeiro

II. OBJETO DO ADENDO: alterar a linhagem de animais utilizada no projeto de pesquisa de C57BL-6 (Black 6) para a linhagem *Swiss*.

III. BREVE DESCRIÇÃO DO ADENDO: A alteração se faz necessária uma vez que a linhagem *Swiss* é mais utilizada no Brasil (MASSIRONI, 2009), permitindo uma maior reprodutibilidade da pesquisa no território nacional e abrangendo um maior número de biotérios.

IV. PARECER DA CEUA: A Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) do NPDM da Universidade Federal do Ceará **APROVOU** o adendo referente ao projeto de pesquisa supracitado em reunião ordinária realizada em 21 de outubro de 2021.

Reiteramos que esse Parecer Consubstanciado só terá validade se apresentado juntamente com o Certificado de Aprovação do Projeto de Pesquisa objeto do adendo.


Coordenação da Comissão de Ética e Uso de Animais
Núcleo de Pesquisas e Desenvolvimento de Medicamentos
Universidade Federal do Ceará

CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "**Efeito do treinamento motivacional dos bioteristas sobre o bem-estar dos animais de laboratório**", registrado com o nº 013/2021, sob a responsabilidade da Profa. Dra. Vera Letticie de Azevedo Ruiz, que envolve o uso de camundongos swiss, para fins de pesquisa científica, encontra-se de acordo com os preceitos da Lei 11.794, de 08 de outubro de 2008, com o decreto 6.899 de 05 de julho de 2009, com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **APROVADA** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Estadual da Paraíba, em reunião de 16/09/2021.

| | |
|-------------------------|---|
| Finalidade | () Ensino (X) Pesquisa Científica |
| Vigência da autorização | 09/2021 a 09/2022 |
| Espécie/linhagem/raça | Camundongos swiss |
| Nº de animais | 48 (quarenta e oito) |
| Peso/Idade | 15(quinze) a 35(trinta e cinco) gramas/ 45(quarenta e cinco) a 70(setenta) dias |
| Sexo | Fêmeas |
| Origem | Centro de Bioterismo da UEPB |

Informação ao pesquisador:

Lembramos que o pesquisador responsável deverá encaminhar à CEUA-UEPB o **Relatório Final** baseado na conclusão do estudo e na incidência de publicações decorrentes deste, de acordo com o disposto na Lei nº. 11.794 de 08/10/2008, e Resolução Normativa nº. 01, de 09/07/2010 do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal-CONCEA. O prazo para entrega do **relatório é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa, previsto para conclusão em 09/2022.**

Campina Grande, 14 de outubro de 2021.

Daiva Ruiva dos Santos
Coordenadora da CEUA/UEPB

**OUROFINO AGRONEGÓCIO LTDA.
OUROFINO SAÚDE ANIMAL LTDA.**

COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS-CEUA-OF

CERTIFICADO

Certificamos que o projeto intitulado “EFEITO DO TREINAMENTO MOTIVACIONAL DOS BIOTERISTAS SOBRE O BEM-ESTAR DOS ANIMAIS DE LABORATÓRIO” protocolo nº 065/2022, sob a responsabilidade do (a) Sr. (a) Bianca Franzoni Ribeiro, CPF/MF nº 416.974.498-59 e registro no Conselho de Classe (CRMV) nº SP 42.688 que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA-OF) em 22 de julho de 2022.

Dados do projeto:

| | | |
|-------------------------|---|---------------------------|
| Finalidade | () Ensino | (X) Pesquisa Científica |
| Número de animais | 96 | |
| Espécie | Camundongo (<i>Mus musculus</i>) | |
| Raça/linhagem | Swiss | |
| Sexo | Machos e Fêmeas | |
| Peso médio | 15 a 35 gramas | |
| Idade | 45 a 70 dias | |
| Origem | Anilab | |
| Vigência da autorização | 3 meses (fica assim definido pela comissão) | |

Eventuais alterações no protocolo devem ser oficializadas através de emenda e submetidas à nova aprovação por esta CEUA.

Um relatório deve ser encaminhado ao final do projeto (para estudos com menos de 06 meses de duração) ou semestralmente (para estudos com mais de 06 meses de duração).

Guatapar, 22 de julho de 2022.


Vanessa Garcia Rizzi Mussi

Coordenador da CEUA

**OUROFINO AGRONEGÓCIO LTDA.
OUROFINO SAÚDE ANIMAL LTDA.**

COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS-CEUA-OF

CERTIFICADO

Certificamos que a emenda referente ao projeto intitulado “EFEITO DO TREINAMENTO MOTIVACIONAL DOS BIOTERISTAS SOBRE O BEM-ESTAR DOS ANIMAIS DE LABORATÓRIO” protocolo nº 065/2022, sob a responsabilidade do Sr. (a) Bianca Franzoni Ribeiro, CPF/MF nº 416.974.498-59 e registro no Conselho de Classe (CRMV) nº SP 42.688 que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA-OF) em 28 de novembro de 2022.

Dados do projeto:

| | | |
|-------------------------|--|---------------------------|
| Finalidade | () Ensino | (X) Pesquisa Científica |
| Número de animais | 96 | |
| Espécie | Camundongo (<i>Mus musculus</i>) | |
| raça/linhagem | Swiss | |
| Sexo | Machos e fêmeas | |
| Peso médio | 15 a 35 gramas | |
| Idade | 45 a 70 dias | |
| Origem | Centro de Pesquisa Veterinária (Ourofino Saúde Animal Ltda.) | |
| Vigência da autorização | 3 meses (fica assim definido pela comissão) | |

Eventuais alterações no protocolo devem ser oficializadas através de emenda e submetidas à nova aprovação por esta CEUA.

Um relatório deve ser encaminhado ao final do projeto (para estudos com menos de 06 meses de duração) ou semestralmente (para estudos com mais de 06 meses de duração).

Guataporá, 28 de novembro de 2022.


Débora Ferreira Lopes

Vice-coordenadora da CEUA

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Ary Jorge Francisco Bútolo Ribeiro e Regina Helena Franzoni Ribeiro e minha irmã, Camila Helena Franzoni Ribeiro, por serem meu alicerce e sempre me apoiarem e se dedicarem para fornecer as melhores oportunidades acadêmicas, profissionais e pessoais.

AGRADECIMENTOS

Ao meu namorado, Guilherme Fabri Briante, que me auxiliou desde o início do projeto de mestrado e me fez acreditar que era possível finalizá-lo e que sempre me fez ascender profissionalmente.

À minha orientadora e mentora, Profa. Dra. Vera Letticie de Azevedo Ruiz, profissional que admiro muito e que acreditou em mim, compartilhando seus conhecimentos e contribuindo para o meu crescimento científico e intelectual.

À Dra. Luiza Maria Gomes de Macedo Braga, por ter aceitado ser minha co-orientadora e por todo suporte tanto acadêmicos quanto pessoal e profissional. Ao Dr. Thiago Zaqueu de Lima, por toda sua contribuição ao delineamento experimental e suporte no processamento estatístico dos dados.

À Msc. Marta Lorena Speck, que auxiliou na realização de grande parte deste projeto e por toda sua contribuição como profissional de bioterismo.

Aos médicos veterinários Vitor Barbosa Fialho Martis e Luiz Gabriel Alves Santos por acreditarem em mim e terem contribuído com a realização deste projeto.

Aos técnicos de biotério Anderson, Layane, Marcelo e Emily que aceitaram me auxiliar e se dedicaram para que o projeto fosse possível.

Aos técnicos de biotério Dayvson, Alisson e Regis e aos médicos veterinários Filipe e Gabriela, que auxiliaram na execução deste estudo.

Ao bioteristas George, Jeferson e Edicarla por toda contribuição ao projeto.

À Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo pela oportunidade de realização do curso de Mestrado.

À Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), ao Núcleo de Pesquisa de Medicamentos da Universidade Federal do Ceará (NPDM – UFC), à Biotec Controle Ambiental, à Ourofino Saúde Animal e ao Instituto do Cérebro da Universidade Federal do Rio Grande do Norte por todo suporte para realização do projeto.

Às minhas grandes amigas da faculdade de medicina veterinária Giuliana Izumi Ueda e Débora Ferreira Lopes, por sempre me apoiarem.

À minha psicóloga Luisa Sad Giovanni Ribeiro, que me ajudou nos momentos de maior necessidade durante a realização deste projeto.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

RESUMO

RIBEIRO, F. B. **Efeito do treinamento motivacional dos bioteristas sobre o bem-estar dos animais de laboratório**. 2023. 120 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2023.

Para avaliar o impacto da motivação dos bioteristas no bem-estar dos camundongos, quatorze voluntários foram submetidos a treinamento motivacional e o seu efeito foi avaliado em 174 camundongos *Swiss*, fêmeas prenhes primíparas. Estes animais foram divididos entre grupo controle (N=90), observado antes do treinamento motivacional, e grupo tratado (N=84), observado após o treinamento dos voluntários. Para avaliar bem-estar, foram utilizados os seguintes parâmetros: habilidade em construir ninhos através da pontuação do ninho de 0 a 5, teste de tempo para integração do ninho (*Time-to-integrate-to-nest-test*, TINT); habilidade materna, considerando a taxa de cuidado materno pela amamentação, lambedura/asseio dos filhotes e permanência com os filhotes; teste de recuperação dos filhotes; dados de desempenho pós-natal, que considerou o número de filhotes vivos 24 horas após o parto, ocorrência de canibalismo e peso da ninhada. Já os voluntários foram avaliados quanto ao nível motivacional através dos questionários da *Utrecht Scale*, *PERMA Profiler* e *The Authentic Happiness Inventory*. O treinamento motivacional foi baseado no curso *The Science of Well-Being* da Universidade de Yale, no livro *The How of Happiness* e no livro *Motivation and Action*. Os resultados indicam que o efeito do treinamento motivacional foi influenciado pelo biotério avaliado para os testes de pontuação de ninho e habilidades maternas. Já para o teste de tempo de integração de ninho não houve evidência suficiente que indique efeito do treinamento sobre o teste, porém há evidência para confirmar que o desempenho no teste foi influenciado pelo biotério. Os questionários se mostraram interessantes para avaliação do bem-estar dos bioteristas, sendo observado scores mais altos nas respostas relacionadas à felicidade, saúde, vigore dedicação dos voluntários.

Palavras-chave: Bem-estar animal, animais de laboratório, motivação, gestão de equipes.

ABSTRACT

RIBEIRO, F. B. **Effect of research team's motivational training on the welfare of laboratory animals**. 2023. 120 f. Master's thesis – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2023.

Measurement the effect of research team's motivational training on laboratory animal's welfare is essential to study the impact of the human factor on experimental results. To test this hypothesis, fourteen volunteers underwent motivational training and the impact of this training on animal welfare was evaluated in 174 Swiss mice, primiparous pregnant females divided between the control group (N = 90), observed before the motivational training, and treated group (N = 84), observed right after training. The welfare of the animals was assessed by the ability to nest building by scoring each nest from 0 to 5, time to integrate into nest test (TINT); maternal behavior, which considers the rate of maternal care for nursing, licking / grooming the puppies and staying with the puppies; pup retrieval test; postnatal performance data, which considers the number of pups alive 24 hours after birth, cannibalism occurrence and litter weight at the end of the experiment. The motivational level of each volunteer was assessed through the Utrecht Scale, PERMA *Profiler* and *The Authentic Happiness Inventory*. Motivational training was based on Yale University's course "*The Science of Well-Being*", the book *The How of Happiness* and the book *Motivation and Action*. The results presented indicate that the methods used to assess mice's welfare may have been influenced by environmental differences in each research center, since there was no reproducibility of the results. The motivational training effect was dependent on the research center evaluated for the nest score and maternal behavior testes. On the other hand, for the time-to-integrate-to-nest-test, not enough evidence was identified to support a possible effect of the treatment on the test, but there is evidence to confirm that the incidence of higher scores was influenced by the research center. For the questionnaires used in this study, they showed to be interesting to evaluate the personnel well-being. An increase in responses related to improvement in happiness, health, vigor, and dedication of volunteers was observed.

Keywords: animal welfare, motivation, laboratory animal, team management.

SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|--------|--|
| CONCEA | Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal |
| NC3R | <i>National Center for the Replacement, Refinement, Reduction of Animals in Research</i> |
| PERMA | <i>Positive emotion, Engagement, Relationships, Meaning and Accomplishment</i> |
| SPF | <i>Specific Pathogen Free</i> |
| TINT | <i>Time-to-integrate-to-nest-test</i> |
| UWES | <i>Utrecht Work Engagement Scale</i> |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1. Grupos experimentais..... | 46 |
| Quadro 2. Cronograma experimental. | 47 |
| Quadro 3. Correspondência das questões do PERMA Profile. | 62 |
| Quadro 4. Pontuação de cada letra selecionada no The Authentic Happiness Inventory..... | 76 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Escore de pontuação de ninho com região central..... | 42 |
| Figura 2. Matriz de correlação policórica entre as medidas motivacionais quantificadas pelos questionários <i>PERMA Profile</i> , <i>The Authentic Happiness Inventory</i> e <i>Utrecht Scale</i> | 61 |
| Figura 3. Distribuição amostral dos níveis de PERMA global..... | 64 |
| Figura 4. Níveis médios de PERMA global estimados para a população..... | 67 |
| Figura 5. Medidas diagnósticas da qualidade do ajuste aos dados proporcionado pelo modelo especificado na tabela 1. | 67 |
| Figura 6. Distribuição amostral dos níveis de PERMA global..... | 69 |
| Figura 7. Níveis médios de PERMA saúde estimados para a população..... | 71 |
| Figura 8. Medidas diagnósticas da qualidade do ajuste aos dados proporcionado pelo modelo especificado na tabela 3. | 72 |
| Figura 9. Distribuição amostral dos níveis de PERMA N..... | 73 |
| Figura 10. Medidas diagnósticas da qualidade do ajuste aos dados proporcionado pelo modelo especificado na tabela 5. | 75 |
| Figura 11. Distribuição amostral da pontuação no questionário <i>The Authentic Happiness Inventory</i> | 77 |
| Figura 12. Níveis médios no questionário <i>Authentic Happiness</i> estimados. | 79 |
| Figura 13. Medidas diagnósticas da qualidade do ajuste aos dados proporcionado pelo modelo especificado na tabela 7. | 80 |
| Figura 14. Distribuição amostral do escore no quesito vigor do questionário Utrecht. | 81 |
| Figura 15. Distribuição amostral do escore no quesito dedicação do questionário Utrecht..... | 84 |
| Figura 16. Probabilidades estimadas associada a cada nível da escala Utrecht – dedicação para um colaborador conforme o biotério e o estágio em relação ao treinamento motivacional..... | 86 |
| Figura 17. Teste de pontuação de ninho. | 88 |
| Figura 18. Pontuação de ninhos conforme a etapa do treinamento (à esquerda) e o biotério (à direita). | 88 |
| Figura 19. Probabilidades estimadas associadas a cada nível da pontuação de ninho conforme o biotério e o estágio em relação ao treinamento motivacional..... | 91 |

| | |
|--|----|
| Figura 20. Avaliação de tempo de integração de ninho negativo e positivo. | 92 |
| Figura 21. Análise exploratória do desempenho em teste TINT..... | 93 |
| Figura 22. Probabilidades estimadas de desfecho TINT positivo associadas a cada combinação de biotério e o estágio em relação ao treinamento motivacional. | 95 |
| Figura 23. Medidas diagnósticas da qualidade do ajuste aos dados proporcionado pelo modelo especificado na tabela 13. | 96 |
| Figura 24. Distribuição amostral do tempo de amamentação. | 97 |
| Figura 25. Análise exploratória do tempo de amamentação em sessões. | 99 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1. Apresentação do modelo que sustenta a inferência dos efeitos do treinamento e do biotério sobre a pontuação de PERMA global. | 65 |
| Tabela 2. Comparação entre modelos que descrevem a influência do treinamento e do biotério sobre o PERMA global. | 66 |
| Tabela 3. Apresentação do modelo que sustenta a inferência dos efeitos do treinamento e do biotério sobre a pontuação de PERMA saúde. | 70 |
| Tabela 4. Comparação entre modelos que descrevem a influência do treinamento e do biotério sobre o PERMA saúde. | 70 |
| Tabela 5. Apresentação do modelo que sustenta a inferência dos efeitos do treinamento e do biotério sobre a pontuação de PERMA N. | 74 |
| Tabela 6. Comparação entre modelos que descrevem a influência do treinamento e do biotério sobre o PERMA N. | 74 |
| Tabela 7. Apresentação do modelo que sustenta a inferência dos efeitos do treinamento e do biotério sobre a pontuação no questionário <i>The Authentic Happiness Inventory</i> | 78 |
| Tabela 8. <i>Cumulative link mixed model</i> ajustado. | 82 |
| Tabela 9. <i>Cumulative link mixed model</i> ajustado. | 85 |
| Tabela 10. <i>Cumulative link mixed model</i> ajustado. | 89 |
| Tabela 11. Comparação entre modelos que descrevem a influência do treinamento e do biotério sobre a pontuação do ninho. | 90 |
| Tabela 12. Modelo de regressão logística ajustado. | 94 |
| Tabela 13. Anova (não paramétrica) para os efeitos do biotério, treinamento, período do dia e interações sobre o tempo e amamentação em sessões de 20 minutos de monitoramento. | 98 |

Sumário

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | INTRODUÇÃO..... | 38 |
| 2. | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 39 |
| 2.1. | Motivação no trabalho | 39 |
| 2.2. | Bem-estar animal | 40 |
| 2.3. | Justificativa da espécie | 43 |
| 3. | JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA..... | 44 |
| 4. | HIPÓTESE | 44 |
| 5. | OBJETIVO | 44 |
| 6. | MATERIAIS E MÉTODOS | 45 |
| 6.1. | Aspectos éticos..... | 45 |
| 6.1.1. | Aspectos éticos no uso de animais..... | 45 |
| 6.1.2. | Aspectos éticos em pesquisas envolvendo humanos | 45 |
| 6.2. | Delineamento experimental..... | 45 |
| 6.3. | Local e período de realização | 48 |
| 6.4. | Alojamento dos animais utilizados no estudo..... | 48 |
| 6.4.1. | Critérios de inclusão..... | 49 |
| 6.4.2. | Critérios de exclusão | 49 |
| 6.4.3. | Retirada dos animais | 49 |
| 6.5. | Manejo dos Animais..... | 49 |
| 6.6. | Observações gerais de saúde dos animais | 50 |
| 6.7. | Avaliação do bem-estar dos animais | 50 |
| 6.7.1. | Pontuação do ninho..... | 50 |
| 6.7.2. | Teste de tempo para integração do ninho (TINT)..... | 51 |
| 6.7.3. | Habilidade materna | 51 |
| 6.7.4. | Teste de recuperação dos filhotes | 52 |
| 6.7.5. | Desempenho pós-natal..... | 52 |
| 6.8. | Voluntários da equipe de pesquisa selecionados para o projeto.. | 52 |
| 6.8.1. | Critérios de inclusão..... | 52 |
| 6.8.2. | Critérios de exclusão | 53 |
| 6.8.3. | Retirada dos voluntários do estudo | 53 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 6.9. | Questionário para avaliação do nível motivacional | 53 |
| 6.10. | Técnica motivacional a ser testada | 54 |
| 6.11. | Avaliação dos dados obtidos..... | 56 |
| 6.12. | Eventos adversos..... | 57 |
| 6.13. | Alterações no protocolo de estudo | 58 |
| 6.13.1. | Emendas ao protocolo..... | 58 |
| 6.13.2. | Desvios de protocolo..... | 58 |
| 6.13.3. | Registro de dados..... | 58 |
| 7. | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 59 |
| 7.1. | Avaliações motivacionais dos bioteristas | 60 |
| 7.2. | PERMA <i>Profile</i> | 61 |
| 7.2.1. | PERMA GLOBAL | 63 |
| 7.2.2. | PERMA SAÚDE..... | 68 |
| 7.2.3. | PERMA N..... | 72 |
| 7.3. | <i>The Authentic Happiness Inventory</i> | 76 |
| 7.4. | Utrecht Scale | 80 |
| 7.4.1. | Utrecht -Vigor | 81 |
| 7.4.2. | Utrecht – Dedicção..... | 83 |
| 7.5. | Avaliações de bem-estar dos camundogos..... | 87 |
| 7.5.1. | Pontuação de ninho | 87 |
| 7.5.2. | TINT | 92 |
| 7.5.3. | Habilidade materna | 96 |
| 8. | CONCLUSÃO | 104 |
| | REFERÊNCIAS | 105 |
| | ANEXO A – Utrecht <i>Work Engagement Scale</i> | 111 |
| | ANEXO B – PERMA <i>Profile</i> | 112 |
| | ANEXO C – <i>The Authentic Happiness Inventory</i> | 117 |

1. INTRODUÇÃO

O uso de animais no ensino e pesquisa é essencial para o desenvolvimento biomédico atual. Segundo o relatório anual de estatística do número de animais utilizados em pesquisa científica, médica e veterinária da Grã-Bretanha foram realizados 3.056.243 procedimentos em animais em 2021. A maior parte desses procedimentos (96%) foi realizada com camundongos, peixes, pássaros ou ratos (HOME OFFICE, 2022). No Brasil, esses dados ainda não estão disponíveis.

Diante destes números, é inegável a importância da utilização de animais em pesquisa. Porém, atualmente a ciência enfrenta uma crise de reprodutibilidade das pesquisas, sendo que mais de 60% dos cientistas da área médica e 70% da área biológica indicaram terem observado falha na reprodução de resultados de estudos de outros pesquisadores. Muitos acreditam que esta falha na reprodutibilidade pode estar relacionada à apresentação seletiva das informações (BAKER, 2016). Essas falhas na área biomédica podem ser influenciadas pelo registro incompleto de dados quanto às questões ambientais, de manejo e comportamentais dos animais.

Essas deficiências na divulgação de informações sobre os animais têm grande impacto nos resultados experimentais, já que inúmeros estudos demonstram que fatores como estresse pré-natal e conduta materna influenciam no comportamento da prole (MORGAN; BALE, 2011; CHOURBAJI, et al., 2011; MULLER; BALE, 2007; WEINSTOCK, 2016). Para experimentos que replicam técnicas que avaliam o comportamento, os resultados podem ser diferentes conforme o estresse que os animais e progenitores sofreram nos diferentes biotérios (SENSINI, 2020).

O fator humano também pode influenciar os resultados. Profissionais que atuam na ciência de animais de laboratório são afetados pelos protocolos adotados nos experimentos, podendo desenvolver fadiga por compaixão, estresse por eutanásia e outros transtornos de saúde mental (LAFOLLETTE, 2020; NEWSOME, 2019). Profissionais que atuam com eutanásia podem desenvolver mecanismos psíquicos de defesa, seja pela redução na empatia e no respeito pelo animal ou simplesmente por pesar e tristeza pela vida (BRASIL, 2018). Dessa forma, avaliar o quanto a motivação das equipes de pesquisa influencia o comportamento dos animais se mostra essencial para reduzir uma das variáveis que pode influenciar nos resultados experimentais e levantar a discussão sobre a importância dos cuidados com a equipe de pesquisa.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Motivação no trabalho

A motivação surge da interação de situações estimulantes e características de disposição. Esses fatores de disposição motivacional explicam o porquê algumas pessoas mostram determinados padrões de comportamento em certas situações e outras não. Dessa forma, a motivação é atribuída a personalidade, diferenciando-se entre as pessoas dependendo da situação e, de certa forma, ao longo do tempo (SCHEFFER; HECKHAUSEN, 2018).

Além disso, a motivação também está relacionada à felicidade. A felicidade é facilmente mal interpretada, sendo que muitas vezes temos conceitos incorretos sobre o que nos traz felicidade. A felicidade é determinada por três fatores: 10% pelas circunstâncias, 50% por *set points* genéticos e 40% por atitudes intencionais, os quais podem ser controlados pelo indivíduo (LYUBOMIRSKY, 2007).

Dentre os fatores relacionados às circunstâncias, existem fatores ambientais que podem afetar a motivação, como questões relacionadas ao poder das influências sociais e culturais. O poder como ferramenta de motivação pode ser observado já no jardim de infância através da dominância, quando uma pessoa tem a habilidade de persuadir outras. Portanto, o poder da motivação é definido como a forma com que as experiências positivas de um indivíduo, são capazes de influenciar os pensamentos, sentimentos e comportamento dos outros (BUSCH, 2018).

Quanto aos fatores que podem ser influenciados por atitudes intencionais, a psicologia que relaciona a motivação à ação se concentra nas questões de controlar as atitudes. Existem ferramentas que podem ser implementadas para isso, como a intenção de fazer e começar a apresentar comportamentos de querer. Pessoas que apresentam esses comportamentos atingem mais as metas do que as pessoas que não usam a metodologia (ACHTZIGER; GOLLWITZER, 2018).

Do mesmo modo, a motivação também pode influenciar o ambiente de trabalho, sendo a motivação dos colaboradores uma variável-chave na psicologia organizacional. A motivação afeta performance, determina satisfação no trabalho e comprometimento, além de determinar o sucesso individual, dos times e de toda a organização (KEHR; STRASSER; PAULUS, 2018).

A *Utrecht Work Engagement Scale (UWES)* é uma escala desenvolvida na Universidade de Utrecht na Holanda, a qual utiliza três parâmetros básicos de avaliação de engajamento no trabalho, sendo estes vigor, dedicação e absorção. O engajamento no trabalho pode ser utilizado para avaliar o nível de motivação dos colaboradores, uma vez que o engajamento é definido como um estado positivo da mente, realizador e relacionado ao trabalho. O vigor pode ser mensurado nessa escala através de seis itens que avaliam altos níveis de energia e resiliência, vontade de investir esforços, maior tempo para sentir fadigar e persistência perante dificuldades. A dedicação é avaliada através de cinco parâmetros que se referem ao senso de significância do trabalho, sensação de entusiasmo, orgulho, inspiração e desafio sobre o trabalho. A absorção é mensurada através de seis itens que fazem referência a estar feliz em estar totalmente imerso no trabalho e ter dificuldade em desapegar de forma que o tempo passa rápido e se esquece de tudo mais que ocorre ao redor (SCHAUFELI; BAKKER, 2004).

O *PERMA Profile*, desenvolvido na Universidade da Pensilvânia nos Estados Unidos, é utilizado para avaliar a felicidade basal dos voluntários. O PERMA é a abreviação de *Positive emotion, Engagement, Relationships, Meaning and Accomplishment*, traduzidos para o português como emoções positivas, engajamento/envolvimento, relacionamento, significado e realização, definidos como as dimensões básicas do florescimento psicológico (SANTOS, 2020).

O *Authentic Happiness Inventory*, desenvolvido na Universidade de Michigan nos Estados Unidos, oferece um panorama geral do nível de felicidade dos voluntários. Nesse questionário é possível escolher a alternativa que mais se enquadra com o sentimento do voluntário (PETERSON, 2005).

2.2. Bem-estar animal

A primeira lei focada no combate à crueldade animal foi criada em 1876 na Inglaterra, denominada como *On the Cruelty to Animals Act* (RIVERA, 2002). Atualmente, a Grã-Bretanha conta com inúmeras formas de proteção aos animais utilizados em pesquisa dispostos no *Animals (Scientific Procedures) Act 1986*, que abrange qualquer vertebrado vivo, protegidos inclusive: a) em sua forma fetal, larval ou embrionária quando, para répteis, aves e mamíferos, a partir de dois terços da gestão ou incubação; b) caso se torne capaz de se alimentar de forma independente.

Os cefalópodes, que não estejam em sua forma embrionária, também são considerados animais protegidos (UK, 1986).

No Brasil, a primeira lei que regulamenta a utilização de animais no ensino e pesquisa é bem mais recente. A Lei 11.794, de 08 de outubro de 2008, aplica-se aos animais do filo Chordata, animais que possuem a presença de notocorda, fendas branquiais na faringe e tubo nervoso dorsal único ao menos na fase embrionária, subfilo Vertebrata, animais que têm encéfalo grande em uma caixa craniana e uma coluna vertebral (BRASIL, 2008). Foi a partir desta lei que foi criado o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e se instituiu a obrigatoriedade das Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUAs) nas instituições que criam ou mantêm animais destinados ao ensino e pesquisa científica.

Ao longo dos anos é possível observar que as preocupações quanto a esse tema foram evoluindo, sendo uma das teorias mais conhecidas e aplicadas a desenvolvida por Russel e Burch, a teoria dos 3 R's, sendo estes *reduction*, *replacement* e *refinement*, traduzidos ao português como redução, substituição e refinamento. Segundo os autores, deve-se fazer o emprego de técnicas que visem a redução no número de animais utilizados, a substituição sempre que possível por métodos alternativos e o refinamento das metodologias de pesquisa empregadas (RUSSEL; BURCH, 1959).

Considerando a premissa do refinamento das técnicas, muitos autores se dedicaram ao estudo do comportamento de animais empregados em pesquisa científica. Foi a partir destes estudos que foi possível observar que há diferença entre o comportamento materno em diferentes linhagens de camundongo (CHOURBAJI, 2011). Outros estudos demonstraram que o estresse pré-natal pode afetar a programação epigenética da prole de forma sexo-específica e indicam que o estresse pré-natal precoce pode influenciar no desenvolvimento de psicopatologias (MORGAN; BALE, 2011; WEINSTOCK, 2016).

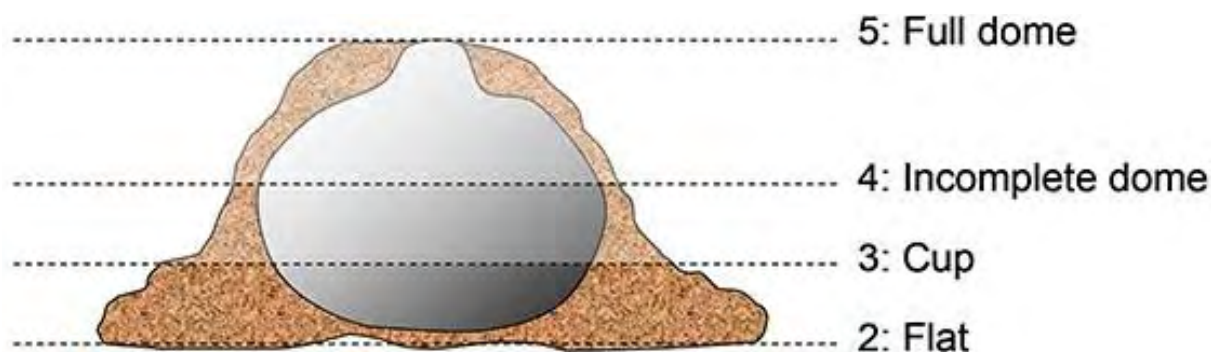
Para a avaliação desses comportamentos maternos, alguns parâmetros podem ser utilizados. Entre eles a pontuação dos ninhos, que pode indicar bem-estar e é afetada por fatores como estresse térmico, agressão presente na gaiola dos animais e quando os animais estão doentes ou com dor, já que o comportamento de coleta não é observado em animais no pós-cirúrgico ou com sinais de dor.

O protocolo para pontuação dos ninhos foi o estabelecido por Hess (2008), começando por determinar se o material foi manipulado pelo animal e utilizando

escores de 0 a 5.

Se o material estivesse intocado, o ninho recebia a nota 0; o escore 1 foi atribuído aos ninhos sem região central, quando não está clara a localização central do ninho, ou seja, o material está espalhado por toda a caixa. Para ninhos com região central definida, a pontuação ocorreu como descrito na figura 1. O escore 2 foi atribuído aos ninhos com região central, mas com formato plano, sem paredes; escore 3 quando apresentou levemente a forma de concha, cuja parede do ninho tem menos da metade da altura da cúpula que cobriria o camundongo; 4 caso a parede tenha tido a metade da altura da cúpula que cobriria o camundongo; e o escore 5, caso a parede tenha tido mais da metade da altura da cúpula que cobriria o camundongo.

Figura 1. Escore de pontuação de ninho com região central.



Fonte: Hess, et al., 2008.

O teste de tempo de integração de ninho (TINT) também pode ser utilizado, já que é uma avaliação mais rápida e prática para o dia a dia dos biotérios (GASKILL et al., 2013). O TINT consiste em uma avaliação binária, na qual camundongos que conseguem integrar o ninho dentro dos 10 minutos de teste tem um TINT positivo e os que falharam tem um TINT negativo. Neste teste já foram observadas diferenças no comportamento dos camundongos de acordo com o grau de invasividade do procedimento cirúrgico e os protocolos de analgesia e anestesia utilizados (ROCK, et al., 2014).

Também podem ser utilizados parâmetros comportamentais em relação aos filhotes, como agressividade, tempo de amamentação, frequência de amamentação, asseio aos filhotes e teste de recuperação de filhotes. Um estudo utilizando como fator estressante temperaturas elevadas ($34 \pm 2^{\circ}\text{C}$) e luminosidade intensa ($180,5 \text{ L/ft}^2$), comparou o comportamento de fêmeas não estressadas com filhotes não estressados

(NS:NS), fêmeas estressadas com filhotes estressados (S:S), fêmeas estressadas com filhotes não estressados (S:NS) e fêmeas não estressadas com filhotes estressados (NS:S) para os parâmetros citados. Nesse estudo foi observado que NS:S e S:NS apresentaram menor tempo de asseio e amamentação e o grupo NS:S também teve um tempo de recuperação dos filhotes mais lento. A agressividade foi menor no grupo NS:NS que nos demais grupos (MEEK, 2000).

2.3. Justificativa da espécie

A utilização de camundongos como modelo de observação para os parâmetros de bem-estar se deve ao fato de serem a principal espécie empregada em procedimentos experimentais, correspondendo a 54% do total utilizado no Reino Unido (HOME OFFICE, 2022). Assim, a utilização de fêmeas gestantes se mostra um modelo interessante uma vez que as habilidades maternas são indicativos de saúde e bem-estar em animais de laboratório (GASKILL, 2013; ROCK, 2014). Também se sabe que o estresse durante a gestação pode impactar no comportamento materno (MEEK, 2000). E, este pode causar impactos nas proles, inclusive influenciando em testes comportamentais e de ansiedade (MORGAN, 2011; WEINSTOCK, 2016).

Devido a isso, para este estudo, optou-se por avaliar apenas o comportamento materno, uma vez que a influência do estresse pode causar alterações fáceis de serem mensuradas. Assim, é possível o uso testes como o tempo para integração do ninho (ROCK, 2014; GASKILL, 2013), habilidade materna (asseio e amamentação) e teste de recuperação dos filhotes (MEEK, 2000).

3. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

O uso de animais de laboratório é imprescindível, sendo o seu bem-estar um dos fatores que afetam os resultados experimentais (DAMY et al., 2010).

Desenvolver um projeto de pesquisa capaz de correlacionar o nível motivacional da equipe de pesquisa com o bem-estar de animais de laboratório apresenta grande relevância, uma vez que existem poucas pesquisas quanto à treinamentos motivacionais voltados aos profissionais que atuam com animais de laboratório.

Mesmo com a relevância do assunto, na pesquisa bibliográfica realizada, não foram encontrados estudos relacionando a motivação profissional com o bem-estar dos animais, assim como, ao nosso conhecimento, não existem pesquisas quanto à treinamentos motivacionais voltados aos profissionais que atuam com animais de laboratório.

A implementação de avaliações comportamentais em fêmeas prenhes é uma maneira eficaz de detectar falhas nas condições de bem-estar dos animais, além de possibilitar a padronização de filhotes que não possuam influência em comportamentos futuros por falhas no manejo da progenitora.

4. HIPÓTESE

Se houver melhora no bem-estar dos bioteristas, ocorrerá melhora no bem-estar dos animais.

5. OBJETIVO

Avaliar o impacto de treinamento motivacional aplicado aos bioteristas no bem-estar de camundongos fêmeas prenhes mantidas em biotério.

6. MATERIAIS E MÉTODOS

6.1. Aspectos éticos

6.1.1. Aspectos éticos no uso de animais

Este protocolo de estudo foi submetido à avaliação da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) de cada biotério, sendo aprovado no biotério A sob número de protocolo 013/21, no biotério B sob número de protocolo 11 280521-0 e no biotério C sob número 065/2022. O estudo apenas foi iniciado após aprovação do projeto por essas comissões. De acordo o disposto no “Guia Brasileiro de Produção, Manutenção ou Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou Pesquisa Científica”, este protocolo de estudo previu a utilização de pontos-finais humanitários (*endpoints*) previstos na Resolução Normativa nº 37 do CONCEA: adoção de tratamento para aliviar a dor, o desconforto ou o distresse; interrupção de um procedimento doloroso; exclusão do animal do estudo; morte humanitária do animal (BRASIL, 2018).

6.1.2. Aspectos éticos em pesquisas envolvendo humanos

Este protocolo de estudo foi submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos (CEP) da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos através da plataforma Brasil e foi aprovado sob o número CAAE: 48036421.0.0000.5422 e número de protocolo 4.823.430. O certificado de aprovação compõe as documentações do projeto e o estudo foi iniciado apenas após aprovação deste. Todos os colaboradores participantes do projeto assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido antes do início do estudo.

6.2. Delineamento experimental

O estudo foi do tipo experimental (ensaio), visando avaliar se houve diferença entre o grupo controle (voluntários antes de receberem o treinamento motivacional) e o grupo tratado (voluntários que receberam o treinamento motivacional). Estes voluntários (bioteristas) foram responsáveis pela manipulação dos animais e incluem

quatro médicos veterinários, dois gestores e nove técnicos. Os voluntários receberam o tratamento (treinamento motivacional) e o efeito do treinamento foi avaliado pelos resultados dos questionários motivacionais e a influencia no bem-estar dos animais manejados.

Cada grupo de voluntários ficou responsável pelo manejo de camundongos (fêmeas prenhes primíparas) da linhagem *Swiss*, distribuídos randomicamente para que os voluntários foram responsáveis por animais com idades semelhantes. Após a distribuição randômica dos animais por idade, os camundongos foram distribuídos por sorteio aos quinze (grupo controle) e quatorze bioteristas (grupo tratado) conforme quadro 1. Cada voluntário (bioterista) ficou responsável por seis caixas durante a etapa do grupo controle e seis caixas na etapa do grupo tratado. Ao todo foram utilizados 174 camundongos, sendo 90 para o grupo controle e 84 para o grupo tratado. A diferença entre o número de animais e de voluntários entre o grupo controle e grupo tratado ocorreu pela solicitação de remoção da participação do projeto por um voluntário.

Quadro 1. Grupos experimentais.

| Grupos | Controle | Tratado |
|---|-----------------|----------------|
| Voluntários | 15 | 14 |
| Bioteristas submetidos ao treinamento para manejo dos animais | 0 | 14 |
| Animais/caixa | 2 | 2 |
| Caixa/bioterista | 6 | 6 |
| Total de animais/grupo | 90 | 84 |
| Total de animais no estudo | 174 | |

O grupo controle corresponde aos bioteristas durante os primeiros 30 dias do estudo (T0 a T29), antes de receberem o treinamento motivacional. Depois desse período, os bioteristas voluntários receberam o treinamento com duração de 30 dias (T30 ao T60) e não manipularam animais durante este período. O grupo tratado (T61 a T90) corresponde aos mesmos bioteristas do grupo controle após o treinamento motivacional (quadro 2).

As avaliações dos bioteristas foram realizadas no início do projeto (T0), sem que tivessem sido submetidos ao treinamento motivacional e ao término do treinamento motivacional (T61). Cada bioterista foi responsável pelo manejo de seis

caixas do grupo controle e seis caixas do grupo tratado, contendo um casal e sua ninhada em cada caixa. As atividades de manejo constituíram: trocas de caixa, sexagem, trocas de cama, trocas de água e fornecimento/troca de ração. Estas ocorreram a cada dez dias e não foram acrescentadas atividades que já não ocorressem na rotina de cuidados. O comportamento dos voluntários foi conforme as boas práticas, evitando-se ruídos, perfumes e alterações no manejo entre os grupos controle e tratado. Os bioteristas receberam o treinamento motivacional apenas após o término das avaliações do grupo controle (quadro 2).

Quadro 2. Cronograma experimental.

| Grupos | Momento | Ação |
|--|----------------|--|
| Controle | T0 | Avaliação motivacional da equipe de pesquisa |
| | | Avaliação do bem-estar das fêmeas prenhes (pontuação de ninho) |
| | T1 | Avaliação do bem-estar das fêmeas prenhes (TINT e pontuação de ninho) |
| | T29 | Avaliação do bem-estar das fêmeas lactantes (habilidade materna, teste de recuperação dos filhotes e desempenho pós-natal) |
| Término das avaliações do grupo controle | | |
| Tratamento | T30 | Início do treinamento motivacional dos bioteristas |
| | T60 | Término do treinamento motivacional dos bioteristas |
| Tratado | T61 | Avaliação motivacional da equipe de pesquisa |
| | | Avaliação do bem-estar das fêmeas prenhes (pontuação de ninho) |
| | T62 | Avaliação do bem-estar das fêmeas prenhes (TINT e pontuação de ninho) |
| | T90 | Avaliação do bem-estar das fêmeas lactantes (habilidade materna, teste de recuperação dos filhotes e desempenho pós-natal) |
| Término das avaliações | | |

O bem-estar dos animais foi avaliado através da observação dos seguintes critérios: (1) habilidade em construir ninhos através do teste de tempo para integração do ninho (*Time-to-integrate-to-nest-test* - TINT) em um escore de 0 a 5, no qual 0 indica a menor habilidade e 5 a maior; (2) habilidade materna, a qual considera a taxa de cuidado materno pela amamentação, lambedura/asseio dos filhotes e permanência com os filhotes; (3) teste de recuperação dos filhotes; (4) dados de desempenho pós-

natal, que considera o número de filhotes vivos 24 horas após o parto, ocorrência de canibalismo e peso da ninhada ao término do experimento.

A avaliação motivacional dos voluntários foi realizada através dos dados obtidos pelo questionário da Utrecht *Work Engagement Scale* (UWES) (SCHAUFELI; BAKKER, 2004) para avaliar a motivação e o engajamento no trabalho pelos parâmetros vigor, dedicação e absorção; pelo questionário PERMA *Profiler* (BUTLER; KERN, 2015) que avalia o bem-estar através de emoções positivas, engajamento/envolvimento, significado e realização e o bem-estar global, este último também avaliado através do *The Authentic Happiness Inventory* (PETERSON, 2005).

6.3. Local e período de realização

O ensaio experimental foi conduzido nos biotérios A, B e C, localizados em três estados diferentes e pertencentes às empresas privadas denominadas como Empresa A (biotérios A e B) e Empresa B (biotério C). Em cada biotério a duração do ensaio foi de 90 dias, totalizando 270 dias.

6.4. Alojamento dos animais utilizados no estudo

Os animais foram identificados individualmente com tinta vermelha e foram alojados em casal (macho e fêmea), mas apenas as fêmeas foram avaliadas já que apenas o comportamento materno foi analisado. Os camundongos foram alojados em microisoladores em estantes ventiladas e mantidos no biotério, sendo 90 fêmeas manipuladas pelo grupo controle de voluntários e 84 fêmeas manipuladas pelo grupo tratado. O alojamento foi feito em salas separadas por espécie, com temperatura controlada entre 20°C e 26°C, respeitando a amplitude máxima de 4°C dentro desta faixa, e umidade relativa do ar de 40% a 60%, de acordo com a Resolução Normativa nº 15, de 16 de dezembro de 2013.

Os animais receberam água e ração *ad libitum* durante o estudo. A ração utilizada foi a Nuvilab-Quimtia[®], específica para camundongos, esterilizada por autoclave. A iluminação das salas seguiu o ciclo circadiano de 12 horas de claro e 12 horas de escuro. Este ciclo foi respeitado com o uso de temporizadores. A ventilação e exaustão foram realizadas através de sistema HVAC (*Heating, Ventilating and Air Conditioning* - Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado). A troca da cama de

maravilha dos microisoladores foi realizada a cada dez dias.

Os animais foram distribuídos randomicamente em caixas identificadas com etiquetas de acordo com os grupos experimentais e foram submetidos a um período de aclimação de onze dias após a chegada dos animais ao biotério e de 24 horas entre a formação dos casais e a primeira avaliação.

Ao término do estudo, por não terem sido realizados procedimentos que interfeririam em resultados experimentais, os animais foram destinados conforme estabelecido pelos biotérios.

6.4.1. Critérios de inclusão

Foram selecionados camundongos *Swiss*, fêmeas, híginas, prenhes, primíparas, com peso compatível, em bom estado nutricional e sanitário, com padrão sanitário SPF (*Specific Pathogen Free*) nos biotérios A e B e convencional no biotério C.

6.4.2. Critérios de exclusão

Foram excluídos animais com alterações pré-existentes indicativas de doenças não relacionadas ao bem-estar e animais não saudáveis clinicamente.

6.4.3. Retirada dos animais

No decorrer do estudo, os animais poderiam ser retirados caso apresentassem alterações sistêmicas indicativas de doença não relacionadas ao bem-estar, fossem submetidos à procedimentos que pudessem interferir na avaliação do bem-estar, se enquadrassem em algum dos níveis relacionados à *endpoints* ou ocorresse intercorrência não prevista ao longo do estudo. A remoção de qualquer animal constaria na Ficha de Relato de Ocorrências.

6.5. Manejo dos Animais

Para padronização dos grupos conforme o manejo dos biotérios, todas as ninhadas tiveram dez filhotes. Fêmeas cuja ninhada ultrapassou este valor, tiveram

os filhotes sobressalentes realojados em outras que pertenciam ou não ao estudo. Matrizes com ninhadas menores receberam filhotes das maiores de forma randomizada ou, quando não foi possível, permaneceram com um número menor de filhotes. Todas as intervenções foram registradas.

Nos três biotérios a contenção dos animais foi realizada com a mão em forma de concha, sem erguê-los pela cauda, técnica menos estressante para manejo e contenção de camundongos, sugerida por Hurst e Gouveia (2010). Os animais foram pesados em balança devidamente calibrada no T0, T29, T61 e T90.

6.6. Observações gerais de saúde dos animais

Durante toda a etapa experimental os animais foram observados ao menos uma vez ao dia para verificar o estado geral de saúde deles.

As observações de saúde consistiram na observação da aparência física geral dos animais e mudanças comportamentais (distúrbios do movimento; vocalização; isolamento; tremor; dispneia; alterações cutâneas; alterações oculares; porfiria). Caso fossem observadas alterações de saúde, estas seriam registradas nas Fichas de Registro de Observação de Saúde dos Animais e os médicos veterinários seriam informados.

6.7. Avaliação do bem-estar dos animais

6.7.1. Pontuação do ninho

Para a construção do ninho foram fornecidos 10 g de material para ninho (papel sulfite picado em tiras) pesados em balança calibrada (GASKILL, et al. 2012). As caixas foram identificadas e os ninhos foram pontuados 24 horas após a colocação do material. O material foi colocado na caixa sempre na mesma localização para todos os animais, na face do microisolador voltada para frente da estante ventilada.

O protocolo para pontuação foi o estabelecido por Hess (2008), começando por determinar se o material foi manipulado pelo animal e utilizando escores de 0 a 5.

6.7.2. Teste de tempo para integração do ninho (TINT)

Após a pontuação do ninho, algodões em disco da marca Cremer® foram cortados em pedaços de formato quadrado de maneira a se obter algodões do maior tamanho possível. Foi iniciada a filmagem do teste e um dos quadrados foi colocado no lado oposto da caixa em relação ao ninho. O avaliador saiu do campo de visão dos camundongos e foram contados 10 minutos desde que o algodão foi colocado para ser considerado o período de avaliação.

Nos casos cujo algodão não estava mais na região original, o TINT foi considerado positivo, mesmo que o algodão não tenha sido levado até o ninho. Quando permaneceu exatamente no mesmo lugar, a caixa foi considerada TINT negativo. O tempo em que o animal fez a primeira interação com o material também foi registrado.

6.7.3. Habilidade materna

As fêmeas foram avaliadas durante 20 minutos em três momentos diferentes do dia (manhã – entre 08:00 e 10:30, meio da manhã/tarde – entre 10:30 e 14:00 e final da tarde – entre 15:00 e 17:00) em relação a três comportamentos.

- 1) Amamentação: a fêmea adotou a posição de amamentação ou pelo menos um filhote está visivelmente mamando/com leite no estômago. Foi registrado o tempo de amamentação e a frequência (quantas vezes adotou esta posição);
- 2) Lamber/asseio dos filhotes: a fêmea lambeu um ou mais filhotes. Foi registrado o tempo da atividade e a frequência (quantas vezes adotou este comportamento);
- 3) Permanência com o filhote: a mãe permaneceu no ninho em contato com os filhotes. Foi registrado o tempo da atividade e a frequência (quantas vezes adotou este comportamento).

Para este teste, os animais foram filmados visando evitar interferência do avaliador sobre o comportamento dos animais. As caixas de cada voluntário foram retiradas das estantes ventiladas e posicionadas fechadas em carrinhos de transporte de forma a ser possível visualizar todos os animais.

6.7.4. Teste de recuperação dos filhotes

Os animais foram transportados até a sala de avaliação e os filhotes foram removidos do ninho e colocados no canto da caixa oposto ao ninho. O tempo para que a mãe recuperasse o primeiro filhote foi registado, bem como o tempo total para que a mãe transportasse todos os filhotes até o ninho. O teste teve duração máxima de 10 minutos. Nos casos em que a mãe recuperou todos os filhotes antes do intervalo proposto, o teste foi finalizado. A não recuperação de todos os filhotes também foi considerada nas análises.

Para este teste, os animais também foram filmados para evitar interferência do avaliador sobre o comportamento dos animais.

6.7.5. Desempenho pós-natal

O teste consistiu nas avaliações do número de filhotes nascidos vivos, presença de canibalismo, bem como o número de filhotes ingeridos e o peso da ninhada ao término do experimento.

Os animais foram avaliados diariamente ao longo do experimento. Foi registado o número de filhotes vivos 24 horas após o parto por matriz. No último dia de teste do grupo, o número de filhotes foi novamente contado para certificar de que todos os atos de canibalismo foram devidamente registados. Neste momento, as ninhadas das diferentes matrizes foram pesadas e o peso registado.

6.8. Voluntários da equipe de pesquisa selecionados para o projeto

Foram selecionados quinze voluntários que atuam diretamente no manejo dos animais, sendo denominados bioteristas. Como um voluntário solicitou a sua remoção do projeto, quatorze foram submetidos ao treinamento motivacional com duração de 30 dias.

6.8.1. Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo voluntários que atuam diretamente no manejo dos animais incluídos no estudo; colaboradores do sexo feminino ou masculino,

independentemente da idade e grau de instrução e que demonstraram interesse livre e consentido em participar do projeto.

6.8.2. Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo voluntários que tenham passado por trauma recente não relacionado ao ambiente de trabalho e colaboradores que não se sentiram confortáveis em participar do projeto.

6.8.3. Retirada dos voluntários do estudo

No decorrer do estudo, os voluntários puderam solicitar a retirada da participação caso declarassem interesse ou desejo em solicitar sua retirada; fossem desligados do local de trabalho ou tenham passado por situações traumáticas que impactaram no nível motivacional por fatores externos ao ambiente de trabalho.

Um voluntário do biotério B solicitou a sua remoção do estudo por desligamento voluntário do biotério em que trabalhava.

6.9. Questionário para avaliação do nível motivacional

Foram utilizados três questionários para avaliação motivacional: *Utrecht Work Engagement Scale* (UWES) (SCHAUFELI; BAKKER, 2004), *Yale Qualtrics Survey Tool - PERMA Profiler* (BUTLER; KERN, 2015) e *The Authentic Happiness Inventory* (PETERSON, 2005). Estes foram fornecidos em dois momentos experimentais, conforme quadro 2. No T0, os questionários avaliaram a motivação dos colaboradores sem qualquer treinamento motivacional. No momento T30, o treinamento motivacional foi iniciado e teve duração de 30 dias (até o T60). No momento T61, os voluntários foram avaliados novamente quanto a sua motivação, considerando o impacto do treinamento motivacional realizado.

A *Utrecht Work Engagement Scale* avaliou vigor, dedicação e absorção para determinar o engajamento no trabalho. Os dados foram avaliados conforme o Anexo A em uma escala de 0 a 6, sendo que: 0 significa nunca/nenhuma vez; 1 significa quase nunca/ algumas vezes por ano; 2 algumas vezes/ uma vez ou menos por mês; 3 regularmente/ algumas vezes por mês; 4 bastante vezes/ uma vez por semana; 5

quase sempre/ algumas vezes por semana; 6 sempre/todos os dias.

O PERMA Profile foi utilizado para avaliar a felicidade basal dos voluntários, buscando avaliar emoções positivas, engajamento/envolvimento, relacionamento, significado e realização, definidos como as dimensões básicas do florescimento psicológico (SANTOS, 2020), e para isso, foram avaliados conforme o Anexo B. Os dados foram avaliados em uma escala de 0 a 10, onde 0 significa nunca, nada, nenhuma ou péssima e 10 significa sempre, muito, excelente ou completamente.

O *Authentic Happiness Inventory* permite avaliar um panorama geral do nível de felicidade dos voluntários. Os itens foram avaliados conforme o Anexo C, sendo que ao final do teste foi fornecido uma medida de 0 a 5.

6.10. Técnica motivacional a ser testada

O estudo utilizou técnicas motivacionais baseadas nas apresentadas no curso *The Science of Well-Being* da Universidade de Yale (SANTOS, 2020), disponível na plataforma online de cursos *Coursera* e no livro *The How of Happiness* (LYUBOMIRSKY, 2007). A utilização de técnicas focadas em promover a felicidade como forma de aumentar o nível de motivação das equipes de pesquisa é baseada em estudos que demonstram importância da felicidade na motivação, uma vez que as pessoas se tornam mais propensas a investir tempo e esforços, bem como superar obstáculos (HAASE, et al. 2012) e no livro *Motivation and Action* (HECKHAUSEN; HECKHAUSEN, 2018).

Para isso, no momento D30 foi realizada uma apresentação sobre conceitos incorretos de coisas que acreditamos que nos trazem felicidade. Esses conceitos incluem fatores como um bom trabalho, dinheiro, bens materiais, relacionamentos e estética (GILBERT, et al., 1998; KAHNEMAN; DEATON, 2010; LUHMANN; INTELISAN, 2018; DIENER; OISHI, 2000).

Em seguida, foram apresentadas atividades para serem realizadas diariamente durante 30 dias e registradas em planilhas de registro, indicando o tempo de duração da atividade, o dia de realização e o humor após a atividade (ruim, neutro, bom, ótimo, inacreditavelmente excelente). Dentre as atividades, os voluntários foram indicados a praticar gratidão, bondade, interação social, exercício físico, meditação, dormir, planejar metas, pensar positivo, interação com os animais, reduzir o tempo de utilização das mídias sociais e praticar o reconhecimento.

Expressar gratidão é uma ferramenta interessante para se alcançar a felicidade e apresenta diversos significados para pessoas diferentes. A felicidade pode ter como consequência uma maior motivação no trabalho. Para essa atividade o voluntário foi instruído a realizá-la parando ao menos um minuto todos os dias para agradecer por algum momento bom que tenha ocorrido, ou pelo simples fato de estar com saúde, com a família, amigos ou simplesmente por estar em um ambiente agradável ou vivenciando algo prazeroso (LYUBOMIRSKY, 2007).

Também foi sugerido realizar um ato de bondade por dia, conforme demonstrado nos estudos de OTAKE et al. (2007) como forma de aumentar a felicidade. Essa atividade pode ser realizada seja elogiando um colega, agradecendo por uma ajuda ou ajudando alguém que esteja necessitando.

A interação social foi uma sugestão para ser realizada ao menos uma vez por semana, seja conversando no transporte público com um desconhecido conforme os estudos de EPLEY (2014), seja fazendo uma reunião com amigos, mesmo que de forma digital.

A prática do exercício físico tem relação direta com as funções cognitivas. Para isso os voluntários foram instruídos realizá-lo ao menos três vezes por semana durante pelo menos 30 minutos, podendo ser uma caminhada, uma corrida, ida a academia, crossfit, yoga, pilates, alongamento, entre outros (HILMAN; ERICKSON; KRAMER, 2008).

Quanto à meditação, esta demonstrou ter forte relação com o nível de felicidade dos indivíduos, sendo que a frequência de meditação também influencia nos resultados, (CAMPOS et al., 2016). Dessa forma, foi sugerida de ser realizada ao menos cinco vezes por semana por cinco a dez minutos, preferencialmente no momento de chegada ao trabalho, podendo ser através de videoaulas disponíveis no Youtube de forma coletiva.

Também foi sugerido aos voluntários que dormissem oito horas por dia ao menos duas vezes por semana. WAGNER et al. (2004) indicam que dormir é essencial para a reestruturação mental e aumentar os insights e a memorização, essencial para o desempenho no trabalho. Além disso, conforme indicado no estudo de SHIN; KIN, 2018, o sono de qualidade prediz a satisfação de vida.

No início do estudo, os voluntários foram sugeridos a traçar metas para realizarem diariamente, semanalmente e mensalmente, tentando cumpri-las ao máximo. Foi sugerido que as metas estabelecidas apresentassem um relativo grau de

dificuldade em serem cumpridas ou considerável especificidade (KLEIN; WHITENER; ILGEN, 1990).

Também foram sugeridos a terem um pensamento positivo por dia e anotá-los, revisando-os sempre que se sentirem desestimulados. Para isso, poderiam ser pensamentos que relembrem conquistas ou até pensamentos otimistas em relação a conquistas que desejam atingir (LYUBOMIRSKY, 2007).

Equipes de pesquisa que trabalham com animais de laboratório podem a perder a empatia com os animais, por isso, foi sugerido que interagissem com animais de outras espécies para minimizar impactos na empatia. Além disso, estudos indicam que o contato com animais pode ser benéfico ao humano. Para isso, poderiam interagir com seus animais de estimação ou de colegas, fossem cães, gatos, cavalos ou até mesmo roedores e lagomorfos (O'HAIRE, 2010).

Também foi sugerido que os voluntários reduzissem o tempo de utilização das mídias sociais devido aos impactos na saúde mental. Para isso, a redução pôde ser através de mecanismos do próprio aparelho celular que permitem a limitação do uso de aplicativos, através de bilhetes no ambiente de trabalho ou deixando o aparelho em um local que não fosse visível (COYNE et al. 2019).

E a última atividade sugerida foi que os voluntários praticassem o reconhecimento, premiando semanalmente os colaboradores que tiveram o melhor desempenho no trabalho ou que conseguiram atingir uma meta ou simplesmente realizar uma tarefa que os colegas sabiam que ele queria muito e tinha dificuldade em atingir. Os prêmios poderiam ser um simples chocolate, um bilhete de parabéns no quadro do biotério/escritório, uma bonificação ou algo que apresente significado.

A expectativa era que ao término do treinamento os colaboradores adquirissem o hábito de praticar as atividades sugeridas de forma espontânea, conseguindo manter-se felizes e motivados no ambiente de trabalho.

6.11. Avaliação dos dados obtidos

Inicialmente, a investigação dos efeitos do treinamento sobre a motivação dos colaboradores segue uma abordagem longitudinal, na qual o mesmo participante foi avaliado antes e depois da capacitação. Nesse contexto, cada biotério, do qual os colaboradores eram provenientes, constituiu um bloco estatístico.

Foram adotadas as seguintes etapas em sequência: análise exploratória,

modelagem estatística, inferência a partir dos parâmetros do modelo ajustado e validação do modelo.

As relações das respostas motivacionais (escalas ordinais ou contínuas) mensuradas nos colaboradores com o treinamento foram modeladas por modelos lineares generalizados mistos (MLGM). Outras escalas com rótulos numéricos de valores inteiros puderam ser analisadas como medidas ordinais, sendo representadas por modelos mistos da classe *cumulative link*. Por fim, a validação do modelo foi feita por meio da análise de medidas diagnósticas da qualidade do ajuste a partir dos resíduos remanescentes do ajuste aos dados pelo modelo.

Nas análises dos efeitos do treinamento sobre as habilidades maternas, o colaborador passa a desempenhar o papel de bloco estatístico, de modo que modelos mistos só foram empregados em respostas geradas pela mensuração repetida das mesmas fêmeas. Para esse bloco de análise, repetiu-se a estratégia sequencial de análise exploratória, modelagem, inferência e validação. Na situação em que a modelagem se mostrou ineficiente em representar fielmente os dados, a inferência estatística foi baseada em teste de hipótese não paramétrico para experimento fatorial com medidas repetidas.

Para todos os casos, a significância estatística de um efeito estava condicionada ao nível de significância $\alpha = 0,05$.

Todas as figuras, tabelas e análises foram geradas no software R.

6.12. Eventos adversos

Os animais do estudo foram observados durante todo o período experimental quanto à ocorrência de eventos adversos, bem como os voluntários foram instruídos a relatá-los. Os eventos foram descritos na ficha de Relato de Ocorrências e comunicados ao pesquisador e/ou responsável.

Foram considerados eventos adversos ocorrências que impactaram nas avaliações estatísticas, tais como doença ou mortalidade de filhotes ou adultos e ocorrências com os voluntários durante o treinamento.

6.13. Alterações no protocolo de estudo

6.13.1. Emendas ao protocolo

As alterações de protocolo feitas antes do início da atividade alterada foram comunicadas por escrito e aprovadas pelas comissões de ética responsáveis pela aprovação na forma de emendas. As emendas foram anexadas ao protocolo de estudo e estão devidamente descritas e justificadas, datadas e assinadas pelo responsável pelo estudo após uma avaliação do impacto da mudança no estudo.

6.13.2. Desvios de protocolo

Alterações ou correções no protocolo após início das atividades foram consideradas como desvios de protocolo e foram descritas e justificadas. As alterações estão especificadas na Ficha de Desvios de Protocolo e no relatório final do estudo.

6.13.3. Registro de dados

Todos os dados brutos gerados ao longo do estudo foram registrados em fichas de registro específicas, preenchidas pelo pesquisador do estudo e/ou equipe.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente análise busca contextualizar o efeito que o treinamento motivacional teve nos colaboradores que o receberam e se uma eventual evolução repercutiu nas habilidades maternas das fêmeas de biotério. A viabilidade desse encadeamento depende dos eventos que sucederam o treinamento: tanto a constatação de uma mudança no estado motivacional dos colaboradores como uma variação nas habilidades maternas após a aplicação do treinamento. Essas duas exigências dividiram, naturalmente a análise em dois blocos segundo a hipótese a ser testada e o plano experimental subjacente à coleta dos dados.

As avaliações serão apresentadas em dois tópicos, um sobre os voluntários deste projeto (bioteristas) e outro sobre o bem-estar dos animais (habilidades maternas).

A abordagem longitudinal para verificação dos efeitos do treinamento sobre a motivação permitiu que diversas respostas fossem mensuradas, sendo tais variáveis posteriormente filtradas segundo critérios estatísticos e, sobretudo, de relevância biológica e prática. Então, cada uma dessas respostas prioritárias foi analisada separadamente, sendo, em todos os casos, adotada as seguintes etapas em sequência: análise exploratória, modelagem estatística, inferência a partir dos parâmetros do modelo ajustado e validação do modelo.

Nesse ciclo, a análise exploratória ajuda a entender os dados, de modo a orientar o processo de modelagem, que sumariza a informação de toda amostra em um modelo estatístico, ressaltando os padrões de informação. Assim, o modelo representa os dados e quantifica as relações entre as variáveis por meio dos seus coeficientes, que, portanto, fundamentam a inferência sobre o efeito geral do treinamento (e biotério) além da amostra. Por fim, a validação dessas generalizações é uma extensão natural da validação do modelo estatístico. Além do caráter longitudinal do estudo, a definição da classe do modelo estatístico depende da natureza da resposta analisada.

Nesse sentido, todas as respostas motivacionais mensuradas nos colaboradores foram obtidas por questionários, sendo, portanto, escalas ordinais em sua essência. Entretanto, em algumas delas, a medida final continha casas decimais, de modo que cada valor representava uma categoria exclusiva e cada categoria continha apenas uma observação. Para esses casos, as respostas foram tratadas

como se fossem contínuas, mesmo que condicionado à presunçosa suposição de que os níveis dessas variáveis fossem igualmente espaçados em relação ao fenômeno que medem. Nesses casos, as relações de tais respostas com o treinamento e biotério foram modeladas por modelos lineares generalizados mistos (MLGM). As respostas à questionários que geraram valores inteiros puderam ser analisadas como medidas ordinais, sendo representadas por modelos mistos da classe *cumulative link*.

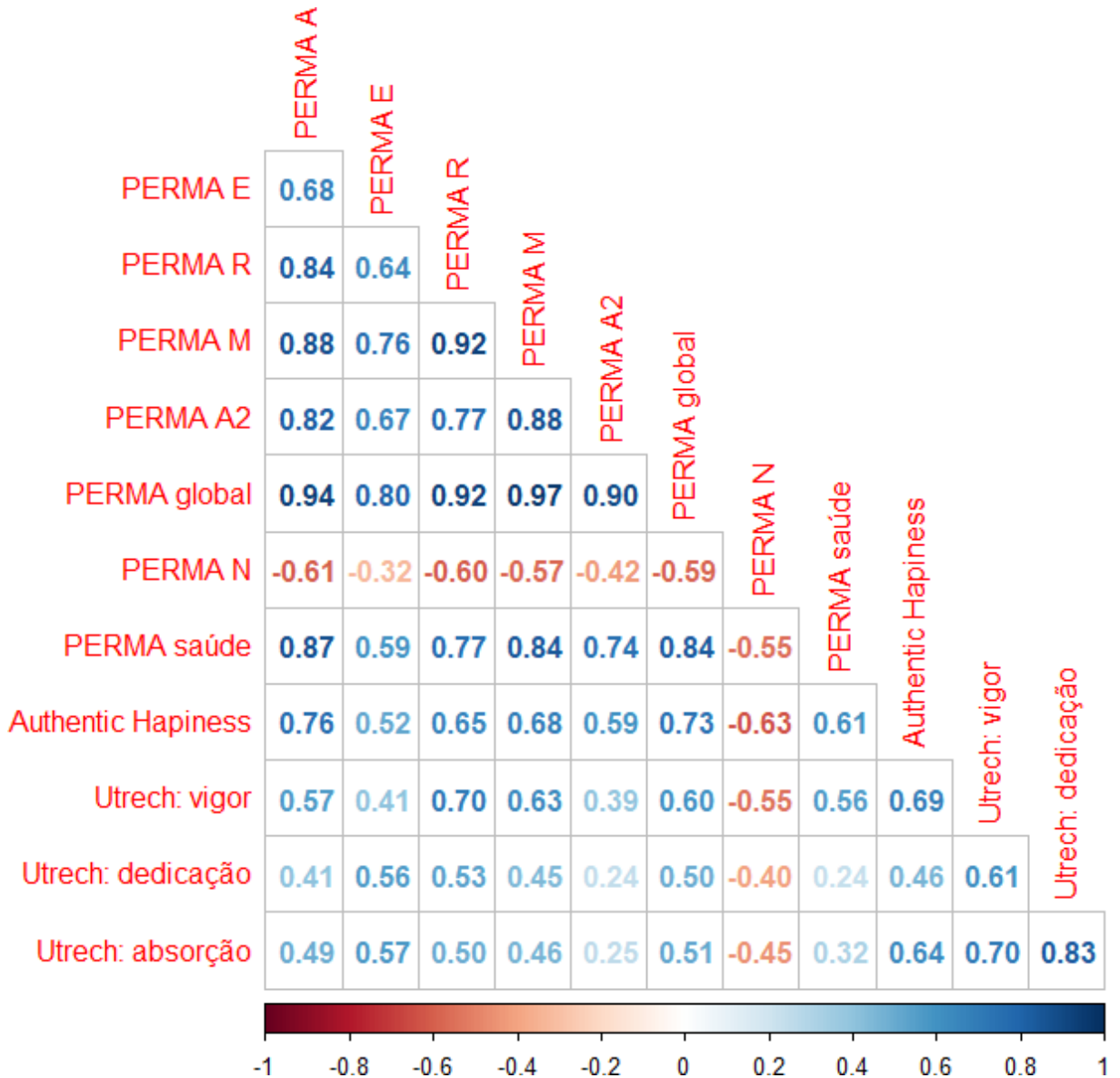
Em todos os modelos, a correspondente distribuição de probabilidade e função de ligação são informados na tabela de apresentação dos seus coeficientes.

7.1. Avaliações motivacionais dos bioteristas

Observa-se, a partir da matriz de correlação (figura 2), que as diferentes medidas motivacionais dos colaboradores se mostraram consideravelmente redundantes. Essa interseção em termos de informação é particularmente evidente entre as variáveis do questionário PERMA. Nesse contexto, à exceção das emoções negativas (conforme avaliadas no PERMA N), todas as outras medidas apresentam correlação com o PERMA global bastante expressivas, senão de equivalência ($0,8 \leq \text{correlação} \leq 0,97$). Assim, o PERMA global apresenta-se como uma medida que condensa a maioria absoluta da informação do respectivo questionário, de modo que, em relação a ele, a consideração de respostas adicionais acrescentaria pouca informação nova e a análise dessas variáveis fortemente correlacionadas apenas tendem a reproduzir e refletir a inferência do PERMA global.

Além disso, as variáveis também apresentaram correlações intensas entre os distintos questionários. Diante desse cenário de redundância, recorreu-se à graduação da relevância de cada variável, em termos biológicos e práticos, para restringir um subconjunto de medidas motivacionais a ser submetido à análise (inferencial) estatística.

Figura 2. Matriz de correlação policórica entre as medidas motivacionais quantificadas pelos questionários PERMA *Profile*, *The Authentic Happiness Inventory* e *Utrecht Scale*.



7.2. PERMA *Profile*

O PERMA *Profile* é um questionário motivacional desenvolvido pela Universidade da Pensilvânia nos Estados Unidos. Cada questão apresentada no Anexo A é equivalente a um parâmetro, indicado por uma letra. As questões relacionadas às emoções positivas (*positive emotion* em inglês) são representadas pela letra P. Já as que dizem respeito ao engajamento/envolvimento correspondem à letra E. As perguntas que representam o relacionamento são descritas como a letra

R. Àquelas pertinentes ao propósito, do inglês *meaning*, representam a letra M. A última letra, a letra A, diz respeito às questões relacionadas à realização. Algumas questões são relacionadas à saúde e por isso recebem a letra H, *health* em inglês. As questões que abrangem as emoções negativas são representadas pela letra N. Duas questões focam em solidão (Lon) e felicidade geral (Hap). Também é realizada uma avaliação global dos resultados, que é o PERMA global. A equivalência das questões está descrita no quadro 2.

Quadro 3. Correspondência das questões do PERMA Profile.

| Questão | Equivalente |
|---------|-------------|
| 1 | M1 |
| 2 | A1 |
| 3 | E1 |
| 4 | H1 |
| 5 | P1 |
| 6 | R1 |
| 7 | N1 |
| 8 | A2 |
| 9 | M2 |
| 10 | P2 |
| 11 | E2 |
| 12 | Lon |
| 13 | H2 |
| 14 | N2 |
| 15 | R2 |
| 16 | A3 |
| 17 | M3 |
| 18 | H3 |
| 19 | R3 |
| 20 | N3 |
| 21 | E3 |
| 22 | P3 |
| 23 | Hap |

Fonte: BUTLER, J.; KERN, M.L., 2015.

Cada parâmetro foi calculado através da média dos valores obtidos nas questões correspondentes, conforme demonstrado a seguir. O item sobre solidão é avaliado isoladamente, por ser um forte preditor de resultados negativos na vida pessoal.

Pontuação

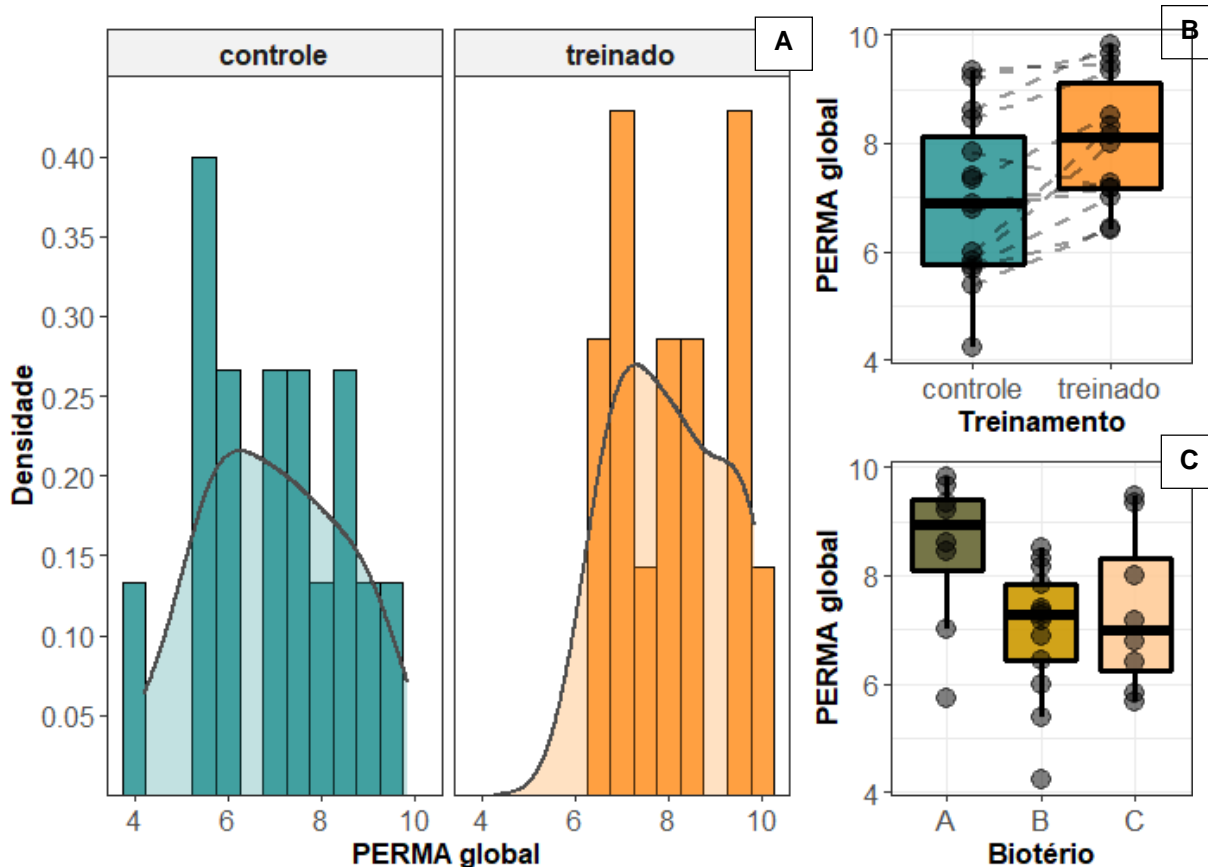
- Emoções positivas = média (P1, P2, P3)
- Engajamento = média (E1, E2, E3)
- Relacionamento = média (R1, R2, R3)
- Propósito = média (M1, M2, M3)
- Realização = média (A1, A2, A3)
- PERMA Global = média (P1, P2, P3, E1, E2, E3, R1, R2, R3, M1, M2, M3, A1, A2, A3, Hap)
- Emoções negativas = média (N1, N2, N3)
- Saúde = média (H1, H2, H3)

7.2.1. PERMA GLOBAL

Quando considerada a pontuação em escala de PERMA global, espera-se que a distribuição dessa resposta seja relativamente simétrica, sendo deslocada para níveis mais elevados após o treinamento motivacional (figuras 3A e 3B), tanto que em apenas um dos 16 voluntários, o treinamento foi sucedido de uma redução no nível de PERMA global. Por outro lado, o treinamento parece ter uma influência desprezível sobre a dispersão da pontuação de PERMA global entre os colaboradores.

Além disso, os escores de PERMA global pareciam oscilar conforme o biotério (figura 3C), sendo níveis mais elevados frequentemente mensurados entre os participantes do biotério A, ao passo que os valores desta resposta nos demais biotérios, B e C, distribuíam-se em uma faixa intermediária da escala. Assim como o observado quanto ao treinamento, os dados não trazem indícios de que o biotério venha a afetar a simetria e dispersão da distribuição da pontuação de PERMA global.

Figura 3. Distribuição amostral dos níveis de PERMA global.



Na figura 3A, a distribuição do PERMA global é condicionada conforme o treinamento e representada pela contagem de colaboradores segundo o nível da resposta, contagem esta que é sobreposta pela estimativa da respectiva distribuição populacional. Na figura 3B, a distribuição amostral condicional de PERMA global conforme o estágio do treinamento é sumarizada nos diagramas de caixa, sobre os quais são pontuados os valores individuais de cada colaborador. Dada a abordagem longitudinal da avaliação motivacional, os pontos correspondentes a um mesmo indivíduo encontram-se ligados por uma linha tracejada. Na figura 3C, apresenta-se a distribuição condicional de PERMA global conforme o biotério também em diagramas de caixa, onde novamente os pontos indicam os níveis da resposta de cada colaborador.

A análise apresentada acima é exploratória e, portanto, carece do controle da incerteza para embasar a sua generalização. Para este propósito, recorreu-se à inferência por modelagem estatística, cujo modelo ajustado aos dados especifica os parâmetros que descrevem a possível relação entre o treinamento e o biotério com o PERMA global. Nesse contexto, foi confirmada a significância estatística do efeito do

treinamento motivacional aplicado, após o qual se estima que o nível de PERMA global no biotério A aumente em média 0,9181 (tabela 1; teste de Wald: estimativa = 0,9181, erro padrão = 0,2222, GL = 12,2837, $t = 4,1314$ e $p = 0,0013$).

Por sua vez, o grau de evidência fornecido pela amostra foi insuficiente para corroborar, na condição anterior ao treinamento, uma diferença entre os biotérios quanto à pontuação média no PERMA global, permanecendo, no caso do contraste entre os biotérios A e B, como uma tendência estatística (tabela 1; teste de Wald: estimativa = -1,4930, erro padrão = 0,7750, GL = 12,5837, $t = -1,9265$ e $p = 0,0769$). Apesar do grau de evidência escasso, é importante destacar que, qualquer que seja a variação na resposta explicada pela diferença entre os biotérios, tal efeito é devidamente controlado e dissociado da estimativa do efeito do treinamento.

Por fim, a indiferença do efeito do treinamento quanto ao biotério foi ratificada pela implausibilidade da interação entre os fatores correspondentes, treinamento e biotério (tabela 2; teste de razão de máxima verossimilhança: $X^2 = 0.044$, GL = 2, $p = 0.978$). Assim, estende-se o aumento estimado de 0,9181 na média do PERMA geral após o treinamento também para os biotérios B e C.

Na tabela 1, a classe do modelo é definida no cabeçalho no escopo dos modelos lineares generalizados mistos (MLGM), no qual a própria média da resposta é equacionada a combinação dos preditores (ligação identidade). A coluna “Estimativa” apresenta os coeficientes estimados que descrevem o efeito identificado na mesma linha, sendo seguido por teste de hipótese para verificação da significância estatística do respectivo efeito.

Tabela 1. Apresentação do modelo que sustenta a inferência dos efeitos do treinamento e do biotério sobre a pontuação de PERMA global.

MLGM normal com ligação identidade para PERMA global (teste de Wald)

| | Estimativa | Erro pad | GL | t | p |
|----------------------------|------------|----------|---------|---------|--------|
| (Intercepto) | 8.0200 | 0.6386 | 13.0670 | 12.5582 | 0.0000 |
| Grupo: treinado x controle | 0.9181 | 0.2222 | 12.2837 | 4.1314 | 0.0013 |
| Biotério: B x A | -1.4930 | 0.7750 | 12.5837 | -1.9265 | 0.0769 |
| Biotério: C x A | -1.1492 | 0.8894 | 12.2867 | -1.2921 | 0.2201 |

Na primeira linha da tabela 2, o sinal “+” indica que o modelo correspondente considera apenas a existência dos efeitos principais do treinamento e biotério. Por sua

vez, o modelo indicado na linha inferior (identificado com “*”), além dos efeitos principais, também considera uma possível interação entre os preditores, de modo que o efeito de um fator possa depender do outro. A coluna “nº param” informa o número de parâmetros de cada modelo. AIC (*Akaike information criteria*) representa uma medida de inadequação do ajuste ponderada pela complexidade do modelo (portanto, quanto menor melhor). A coluna “Log verossim” informa o máximo do logaritmo da respectiva função de verossimilhança. Em sequência, “X²” informa a estatística do teste de razão de verossimilhança, cuja distribuição (assintótica Chi-quadrado) é definida pelos graus de liberdade (GL). Por fim, “p” testa a igualdade no ajuste entre os modelos, logo a significância estatística da interação entre treinamento e biotério.

Tabela 2. Comparação entre modelos que descrevem a influência do treinamento e do biotério sobre o PERMA global.

Teste de razão de máxima verossimilhança para a interação

| | nº param | AIC | Log verossim | desvio | X ² | GL | p |
|------------------------|----------|--------|--------------|--------|----------------|----|-------|
| PERMA global = | | | | | | | |
| treinamento + biotério | 6 | 92.067 | -40.034 | 80.067 | | | |
| treinamento * biotério | 8 | 96.023 | -40.012 | 80.023 | 0.044 | 2 | 0.978 |

As inferências descritas na tabela 2 são ilustradas na figura 4, que representa o efeito biológico estimado do treinamento sobre a média do PERMA global. Ainda nessa figura, observam-se os pontos que retratam a predição de observações individuais, cuja dispersão indicam a variabilidade esperada na resposta em decorrência da heterogeneidade dos colaboradores.

A figura 4, reflete como o modelo estatístico correspondente entende e codifica os dados para estimar o efeito biológico do treinamento (bem como a variabilidade explicada pelo biotério). As barras verticais ilustram as estimativas decorrentes dos efeitos fixos do treinamento e do biotério, enquanto os pontos sobrepostos representam o efeito aleatório do colaborador, descrevendo parte da variabilidade esperada na resposta em virtude da heterogeneidade dos participantes.

Figura 4. Níveis médios de PERMA global estimados para a população.

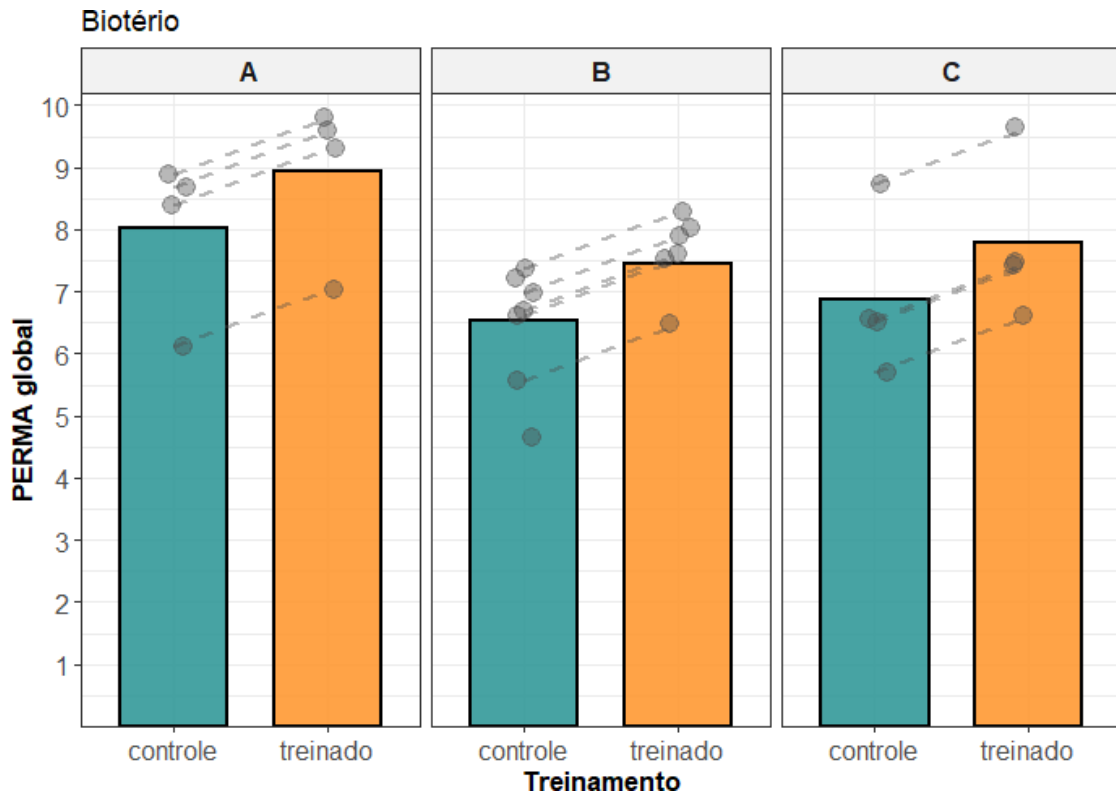
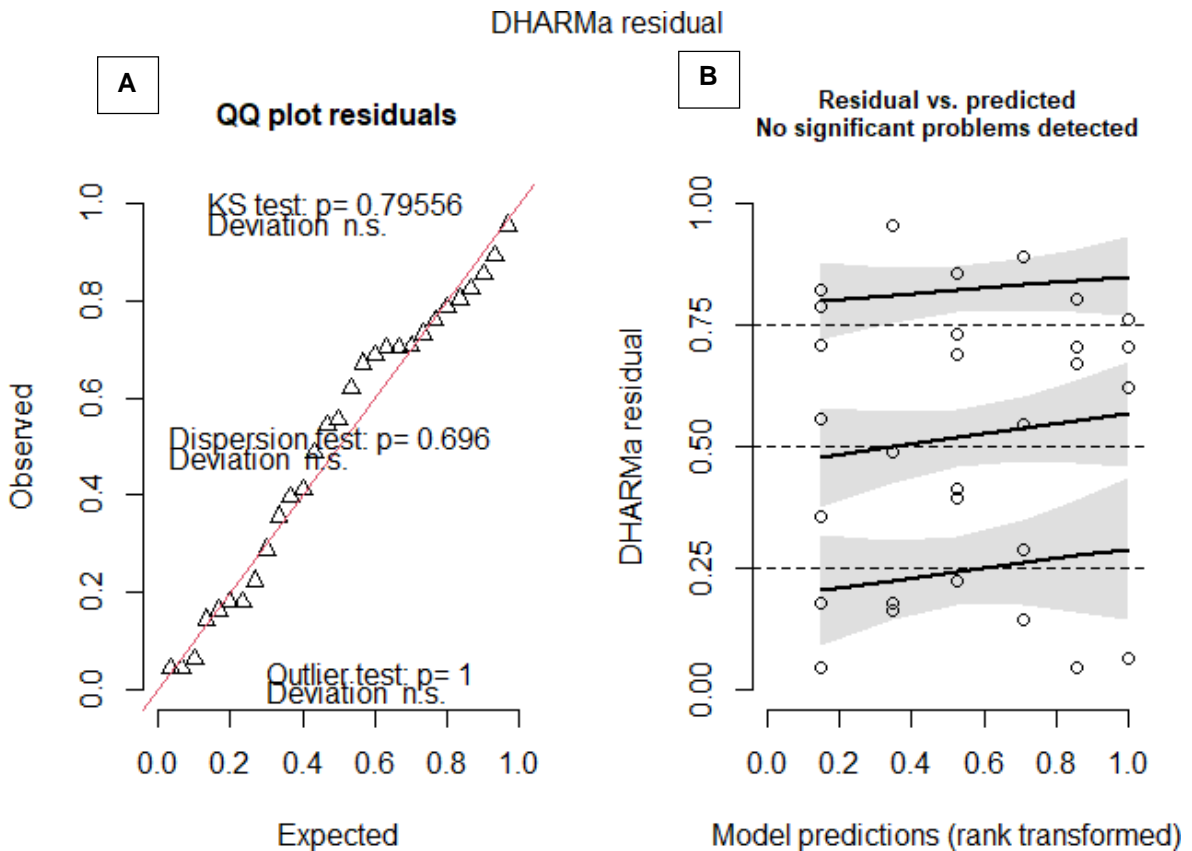


Figura 5. Medidas diagnósticas da qualidade do ajuste aos dados proporcionado pelo modelo especificado na tabela 1.



Por fim, para que as inferências sejam válidas, é preciso validar o ajuste do modelo, de modo a garantir que este represente fielmente a natureza e padrão de informação contido na amostra. Nesse sentido, observa-se que a distribuição dos resíduos gerados pelo modelo assemelha-se ao seu comportamento teórico esperado, indicando a compatibilidade entre os dados e todas as suposições probabilísticas do modelo em questão (figura 5A).

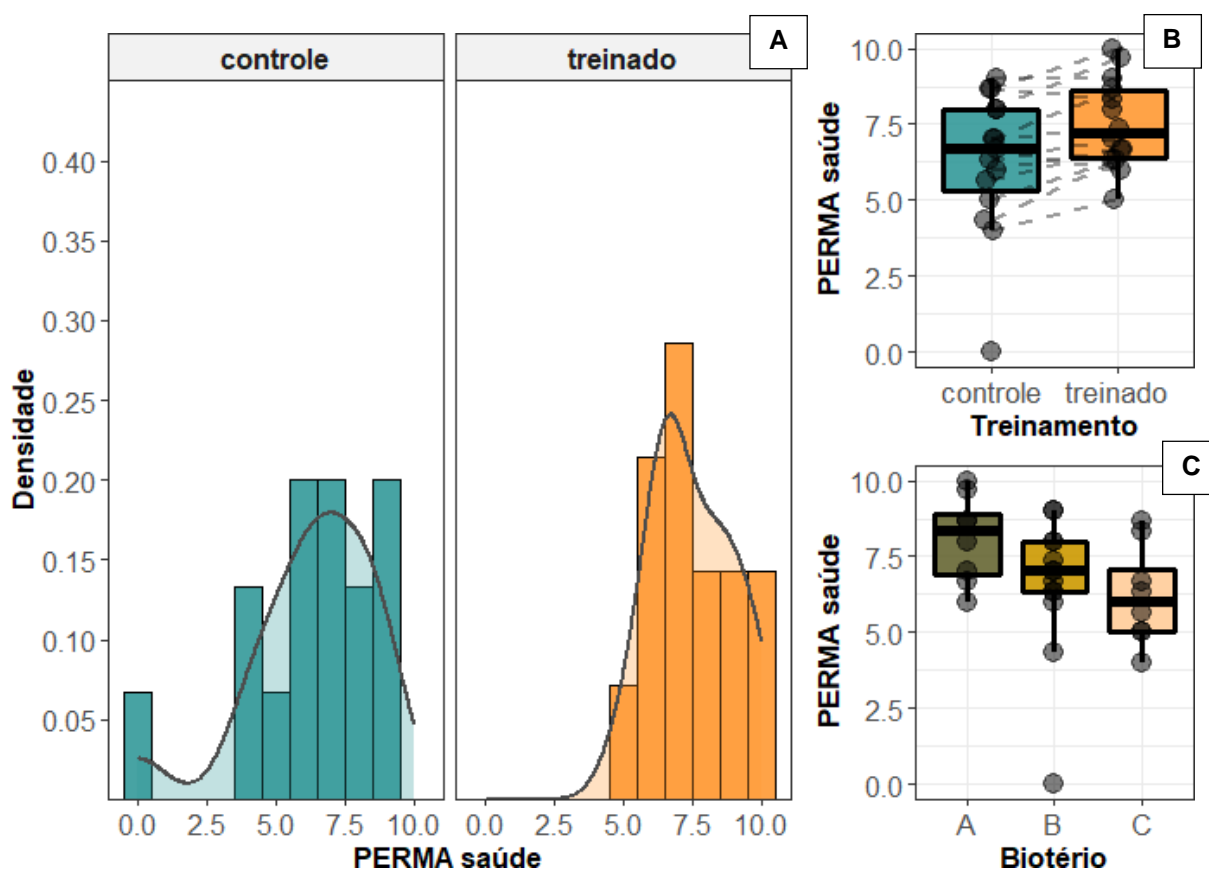
Além disso, percebe-se que os resíduos se espalham de maneira uniforme, ressaltando que a relação entre resposta e preditores foi completamente representada no componente sistemática do modelo e que a estrutura da variância reproduzida no modelo é apropriada (figura 5B). Dessa forma, ao se confirmar a fidedignidade do ajuste aos dados, validam-se também as inferências derivadas a partir deste modelo.

7.2.2. PERMA SAÚDE

A distribuição da pontuação do PERMA saúde parece consideravelmente simétrica, característica que tende a ser preservada mesmo após o treinamento ou nos diferentes biotérios avaliados (figura 6). Da mesma forma, a dispersão da distribuição dessa resposta parece ser indiferente ao treinamento motivacional ou as diferenças entre os biotérios, de modo que a extensão do intervalo de variabilidade dos dados é essencialmente igual independente da condição. Por outro lado, nota-se uma tendência a um aumento na pontuação de PERMA saúde após o treinamento (figuras 6A e 6B). Ainda que os escores dessa resposta parecem se concentrar em níveis mais baixos nos biotérios B e C em relação ao biotério A, ocorre considerável interseção entre as faixas de espalhamento dos dados nessas condições (figura 6C).

Na figura 6A, a distribuição do PERMA saúde é condicionada conforme o treinamento e representada pela contagem de colaboradores segundo o nível da resposta, contagem esta que é sobreposta pela estimativa da respectiva distribuição populacional. Na figura 6B, a distribuição amostral condicional de PERMA saúde conforme o estágio do treinamento é sumarizada nos diagramas de caixa, sobre os quais são pontuados os valores individuais de cada colaborador. Dada a abordagem longitudinal da avaliação motivacional, os pontos correspondentes a um mesmo indivíduo encontram-se ligados por uma linha tracejada. A figura 6C apresenta a distribuição condicional de PERMA saúde conforme o biotério também em diagramas de caixa, na qual os pontos indicam os níveis da resposta de cada colaborador.

Figura 6. Distribuição amostral dos níveis de PERMA global.



Em sequência, a tendência de aumento na pontuação de PERMA saúde em decorrência do treinamento foi ratificada quanto a sua significância estatística (tabela 3; teste de Wald: estimativa = 0,8476, erro padrão = 0,2263, GL = 11,7631, $t = 3,7446$ e $p = 0,0029$). Nesse caso, estima-se que o treinamento aumente, em média, o escore de PERMA saúde em 0,8476 em relação ao período basal anterior. A rigor, tal estimativa refere-se ao biotério A, porém a ausência de interação entre o treinamento e o biotério (tabela 3; teste de razão de máxima verossimilhança: $X^2 = 2,628$, GL = 2, $p = 0,269$), acaba por estender tal inferência às demais instalações. Em outras palavras, não há evidência suficiente para concluir que o efeito do treinamento possa ser diferente entre os biotérios. Além disso, também carece de evidência a hipótese de que a pontuação média de PERMA saúde possa ser explicada pelas diferenças entre os biotérios de modo independente do treinamento (tabela 3; teste Wald: $p > 0,2231$).

Na tabela 3, a classe do modelo é definida no cabeçalho no escopo dos modelos lineares generalizados mistos (MLGM), no qual a própria média da resposta é equacionada a combinação dos preditores (ligação identidade). A coluna

“Estimativa” apresenta os coeficientes estimados que descrevem o efeito identificado na mesma linha, sendo seguido por teste de hipótese para verificação da significância estatística do respectivo efeito.

Tabela 3. Apresentação do modelo que sustenta a inferência dos efeitos do treinamento e do biotério sobre a pontuação de PERMA saúde.

MLGM normal com ligação identidade para PERMA saúde (teste de Wald)

| | Estimativa | Erro pad | GL | t | p |
|----------------------------|------------|----------|---------|---------|--------|
| (Intercepto) | 7.6595 | 1.0902 | 12.6675 | 7.0255 | 0.0000 |
| Grupo: treinado x controle | 0.8476 | 0.2263 | 11.7631 | 3.7446 | 0.0029 |
| Biotério: B x A | -1.7062 | 1.3310 | 12.5010 | -1.2819 | 0.2232 |
| Biotério: C x A | -1.8750 | 1.5335 | 12.3881 | -1.2227 | 0.2442 |

Na primeira linha da tabela 4, o sinal “+” indica que o modelo correspondente considera apenas a existência dos efeitos principais do treinamento e biotério. Por sua vez, o modelo indicado na linha inferior (identificado com “*”), além dos efeitos principais, também considera uma possível interação entre os preditores, de modo que o efeito de um fator possa depender do outro. A coluna “nº param” informa o número de parâmetros de cada modelo. AIC (*Akaike information criteria*) representa uma medida de inadequação do ajuste ponderada pela complexidade do modelo (portanto, quanto menor melhor). A coluna “Log verossim” informa o máximo do logaritmo da respectiva função de verossimilhança. Em sequência, “X²” informa a estatística do teste de razão de verossimilhança, cuja distribuição (assintótica Chi-quadrado) é definida pelos graus de liberdade (GL). Por fim, “p” testa a igualdade no ajuste entre os modelos, logo a significância estatística da interação entre treinamento e biotério.

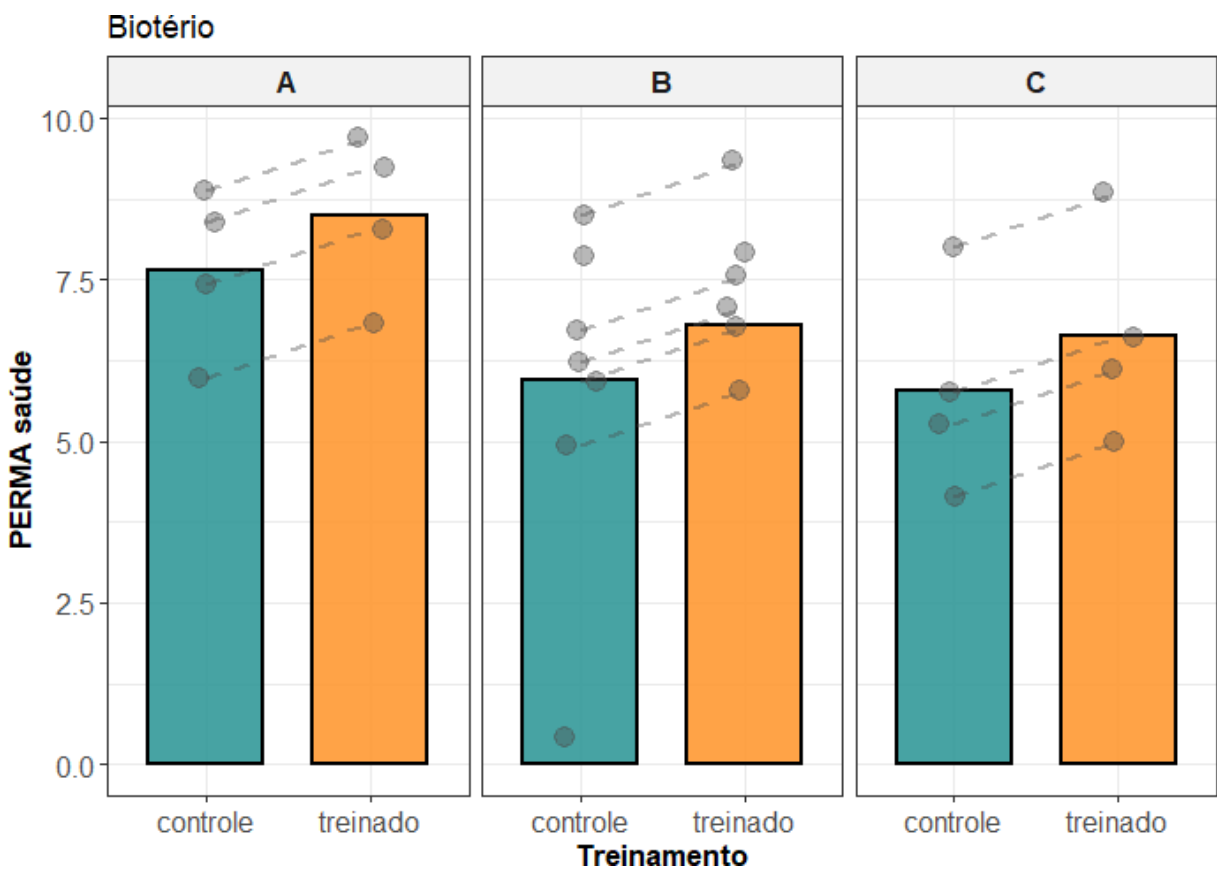
Tabela 4. Comparação entre modelos que descrevem a influência do treinamento e do biotério sobre o PERMA saúde.

Teste de razão de máxima verossimilhança para a interação

| | nº param | AIC | Log verossim | desvio | X ² | GL | p |
|------------------------|----------|---------|--------------|--------|----------------|----|-------|
| PERMA saúde = | | | | | | | |
| treinamento + biotério | 6 | 109.621 | -48.811 | 97.621 | | | |
| treinamento * biotério | 8 | 110.993 | -47.497 | 94.993 | 2.628 | 2 | 0.269 |

As inferências descritas acima culminam na projeção dos níveis médios de PERMA saúde conforme ilustrado na figura 7. Tal cenário estimado decorre da sumarização dos dados pelo modelo estatístico e remete ao valor médio da resposta esperado diante de cada possível aplicação do treinamento motivacional nos biotérios A, B e C. Nesse contexto, o efeito (fixo) do treinamento é representado pela barra, enquanto os pontos sinalizam a variabilidade do PERMA saúde esperada em decorrência da heterogeneidade (efeito aleatório) do colaborador.

Figura 7. Níveis médios de PERMA saúde estimados para a população.

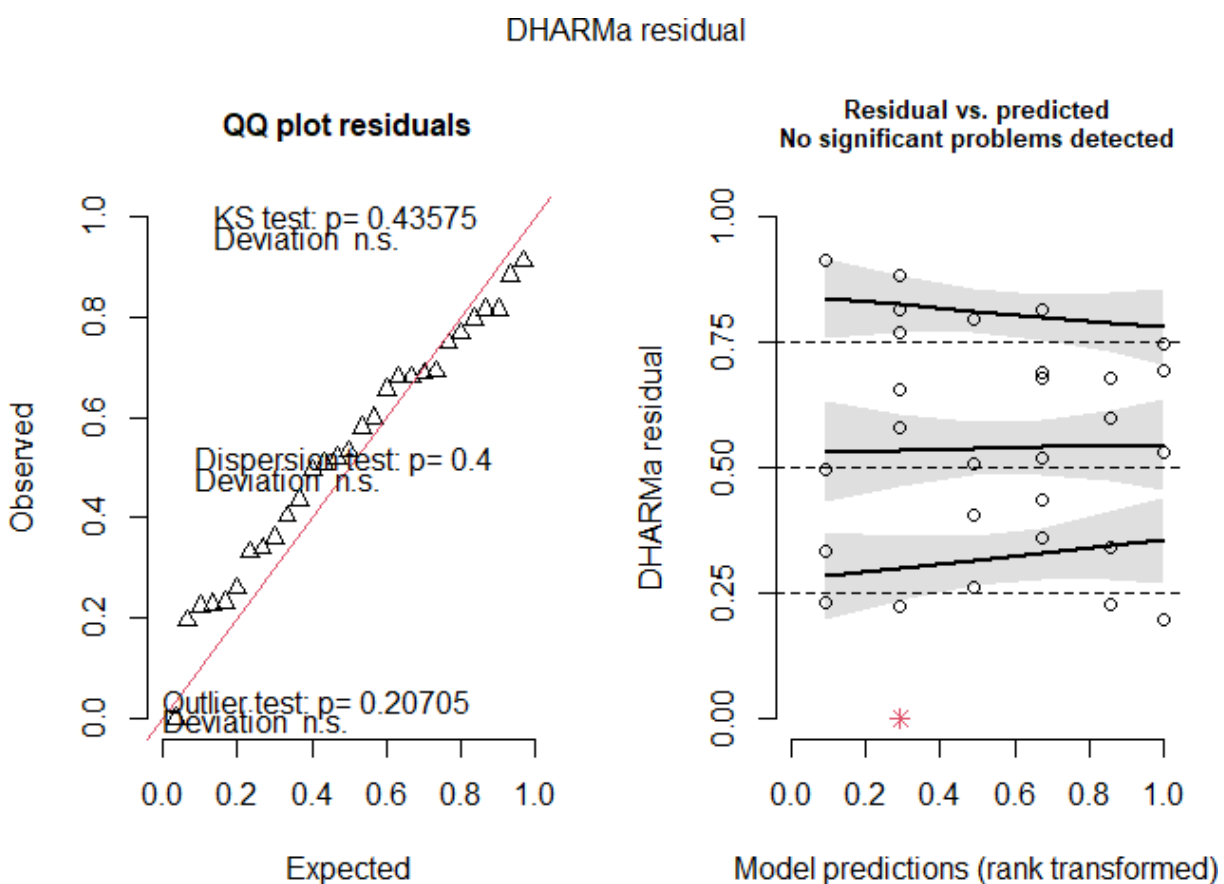


A figura 7 reflete como o modelo estatístico correspondente entende e codifica os dados para estimar o efeito biológico do treinamento (bem como a variabilidade explicada pelo biotério). As barras verticais ilustram as estimativas decorrentes dos efeitos fixos do treinamento e do biotério, enquanto os pontos sobrepostos representam o efeito aleatório do colaborador, descrevendo parte da variabilidade esperada na resposta em virtude da heterogeneidade dos participantes.

E as inferências relativas ao PERMA saúde são validadas, à medida que o modelo estatístico subjacente mostra ser compatível com a natureza dos dados (figura

8). Nesse caso, as medidas diagnósticas do modelo em questão atestam a compatibilidade entre as suas suposições probabilísticas e os dados, bem como a adequação do componente sistemático do modelo e representação da variância

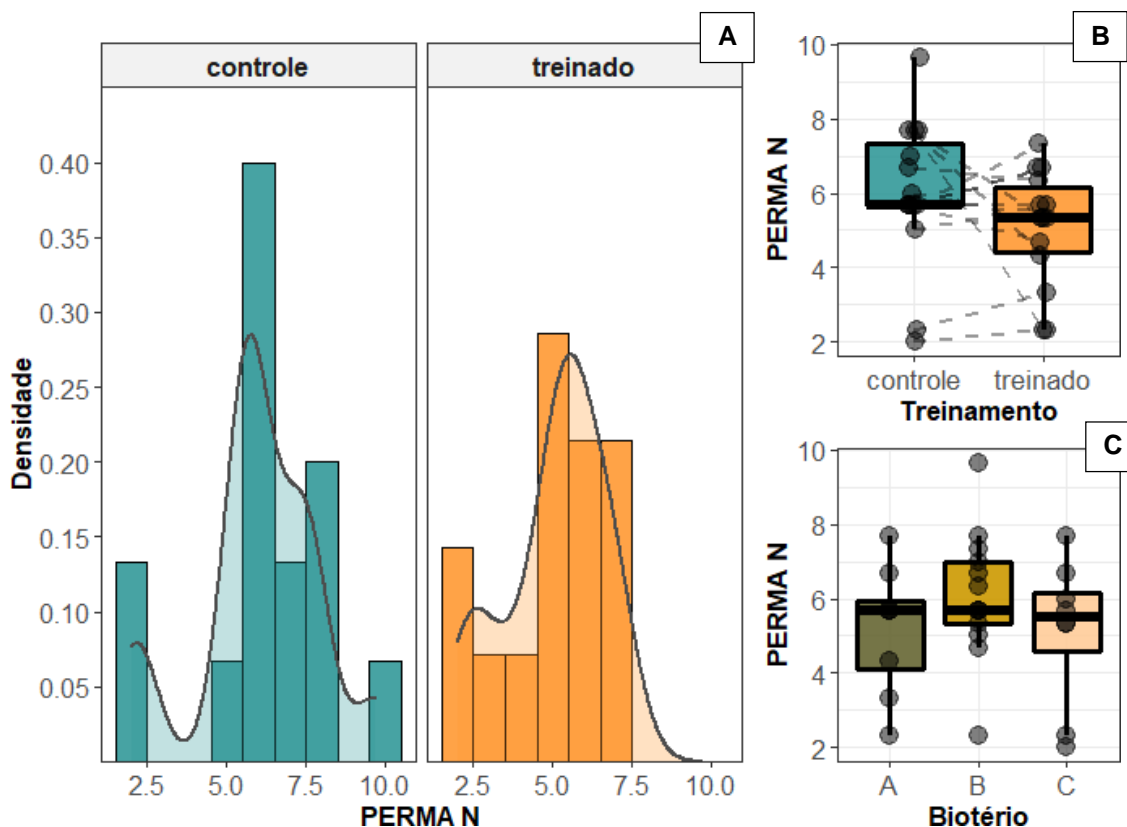
Figura 8. Medidas diagnósticas da qualidade do ajuste aos dados proporcionado pelo modelo especificado na tabela 3.



7.2.3. PERMA N

A distribuição da pontuação de PERMA N parece, sobretudo, oscilar ao acaso (figura 9). A faixa de maior concentração dos dados parece semelhante entre as condições antes e depois do treinamento, com algum indício de mudança na simetria nessas distribuições. Nesse caso, a quantidade de colaboradores que apresentaram um aumento no nível da resposta após o treinamento mostrou-se mais equilibrada com o número de participantes, nos quais o treinamento estaria associado a um efeito inverso: uma diminuição nestes escores. Da mesma forma, exceto por um eventual efeito na simetria, a distribuição dos níveis de PERMA N parece bastante comparável entre os biotérios.

Figura 9. Distribuição amostral dos níveis de PERMA N.



Na figura 9A, a distribuição do PERMA N é condicionada conforme o treinamento e representada pela contagem de colaboradores segundo o nível da resposta, contagem esta que é sobreposta pela estimativa da respectiva distribuição populacional. Na figura 9B, a distribuição amostral condicional de PERMA N conforme o estágio do treinamento é sumarizada nos diagramas de caixa, sobre os quais são pontuados os valores individuais de cada colaborador. Dada a abordagem longitudinal da avaliação motivacional, os pontos correspondentes a um mesmo indivíduo encontram-se ligados por uma linha tracejada. Na figura 9C, apresenta-se a distribuição condicional de PERMA N conforme o biotério também em diagramas de caixa, cujos pontos novamente indicam os níveis da resposta de cada colaborador.

Esse contexto de isonomia foi ratificado pela inferência estatística, a qual se mostrou desprovida de evidência para sustentar tanto um possível efeito do treinamento (tabela 5; teste de Wald: estimativa = -0,7595, erro padrão = 0,5451, GL = 13,1507, $t = -1,3932$, $p = 0,1867$) como do biotério (tabela 5; teste de Wald: $p > 0,3222$). Além disso, uma possível interação entre tais fatores também se revelou incoerente aos dados (tabela 6; teste de razão de máxima verossimilhança: $X^2 = 0,811$, GL = 2, $p = 0,667$).

Tabela 5. Apresentação do modelo que sustenta a inferência dos efeitos do treinamento e do biotério sobre a pontuação de PERMA N.

MLGM normal com ligação identidade para PERMA N (teste de Wald)

| | Estimativa | Erro pad | GL | t | p |
|----------------------------|------------|----------|---------|---------|--------|
| (Intercepto) | 5.5464 | 0.8005 | 14.1440 | 6.9288 | 0.0000 |
| Grupo: treinado x controle | -0.7595 | 0.5451 | 13.1507 | -1.3932 | 0.1867 |
| Biotério: B x A | 0.9730 | 0.9424 | 11.9720 | 1.0325 | 0.3222 |
| Biotério: C x A | -0.0417 | 1.0644 | 11.1393 | -0.0391 | 0.9695 |

Tabela 6. Comparação entre modelos que descrevem a influência do treinamento e do biotério sobre o PERMA N.

Teste de razão de máxima verossimilhança para a interação

| | nº param | AIC | Log verossim | desvio | X ² | GL | p |
|------------------------|----------|---------|--------------|---------|----------------|----|-------|
| PERMA N = | | | | | | | |
| treinamento + biotério | 6 | 122.573 | -55.287 | 110.573 | | | |
| treinamento * biotério | 8 | 125.762 | -54.881 | 109.762 | 0.811 | 2 | 0.667 |

Desse modo, a pontuação de PERMA N parece mesmo insensível às mudanças nas condições experimentais avaliadas no estudo, em termos de treinamento motivacional e diferenças entre biotérios, de modo que o acaso ainda permanece a explicação mais plausível para se justificar a variação observada na pontuação de PERMA N.

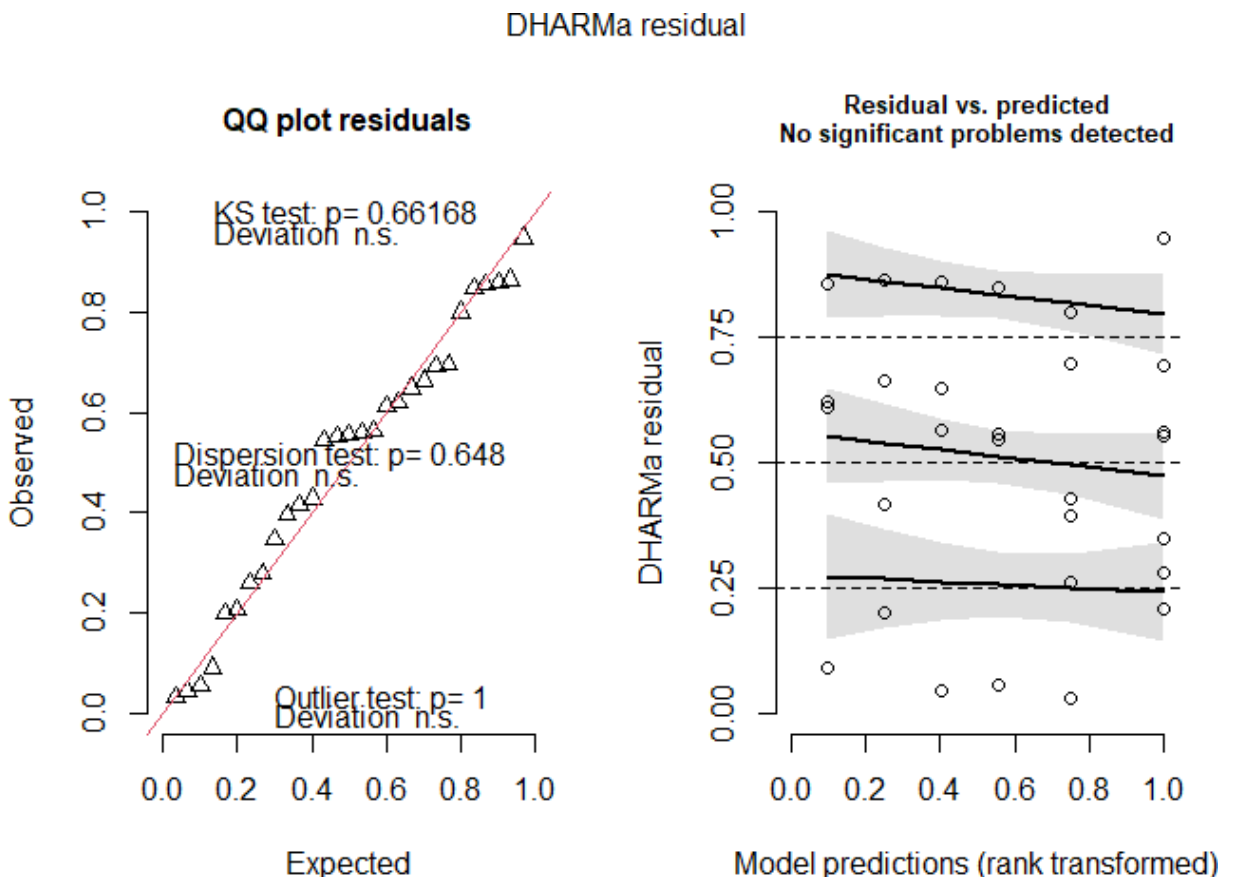
Na tabela 5, a classe do modelo é definida no cabeçalho no escopo dos modelos lineares generalizados mistos (MLGM), no qual a própria média da resposta é equacionada a combinação dos preditores (ligação identidade). A coluna “Estimativa” apresenta os coeficientes estimados que descrevem o efeito identificado na mesma linha, sendo seguido por teste de hipótese para verificação da significância estatística do respectivo efeito.

Na primeira linha da tabela 6, o sinal “+” indica que o modelo correspondente considera apenas a existência dos efeitos principais do treinamento e biotério. Por sua vez, o modelo indicado na linha inferior (identificado com “*”), além dos efeitos principais, também considera uma possível interação entre os preditores, de modo que o efeito de um fator possa depender do outro. A coluna “nº param” informa o número de parâmetros de cada modelo. AIC representa uma medida de inadequação

do ajuste ponderada pela complexidade do modelo (portanto, quanto menor melhor). A coluna “Log verossim” informa o máximo do logaritmo da respectiva função de verossimilhança. Em sequência, “ X^2 ” informa a estatística do teste de razão de verossimilhança, cuja distribuição (assintótica Chi-quadrado) é definida pelos graus de liberdade (GL). Por fim, “p” testa a igualdade no ajuste entre os modelos, logo a significância estatística da interação entre treinamento e biotério.

Na ausência de efeitos significativos, a representação gráfica das estimativas perde o propósito, uma vez que a média de PERMA N permanece, indiferentemente à condição experimental, sendo estimada pela média geral dos dados. Mas, mesmo sem identificar qualquer efeito sobre o escore de PERMA N, convém reforçar a validade dessa inferência, mediante a confirmação da adequação do modelo ajustado aos dados.

Figura 10. Medidas diagnósticas da qualidade do ajuste aos dados proporcionado pelo modelo especificado na tabela 5.



Como ilustrado na figura 10, a presente amostra atende às propriedades probabilísticas do modelo, de modo que a distribuição dos resíduos gerados pelo

ajuste é compatível com seu comportamento teórico. Além disso, nada da relação entre a resposta e preditores parece ter escapado do componente sistemático do modelo, uma vez que a distribuição dos resíduos parece completamente uniforme. E ainda, a estrutura de variância retratada no modelo parece ser bastante fiel aos dados, já que o intervalo de dispersão dos resíduos parece constante ao longo dos valores preditos.

7.3. *The Authentic Happiness Inventory*

O *The Authentic Happiness Inventory* é um questionário desenvolvido pela Universidade de Michigan nos Estados Unidos. Os voluntários selecionaram a letra do questionário do Anexo B – *The Authentic Happiness Inventory* que melhor representou como estavam se sentindo no momento. Cada letra corresponde a uma pontuação, conforme o quadro 4.

Quadro 4. Pontuação de cada letra selecionada no The Authentuc Happiness Inventory.

| Letra | Pontuação |
|--------------|------------------|
| A | 1 |
| B | 2 |
| C | 3 |
| D | 4 |
| E | 5 |

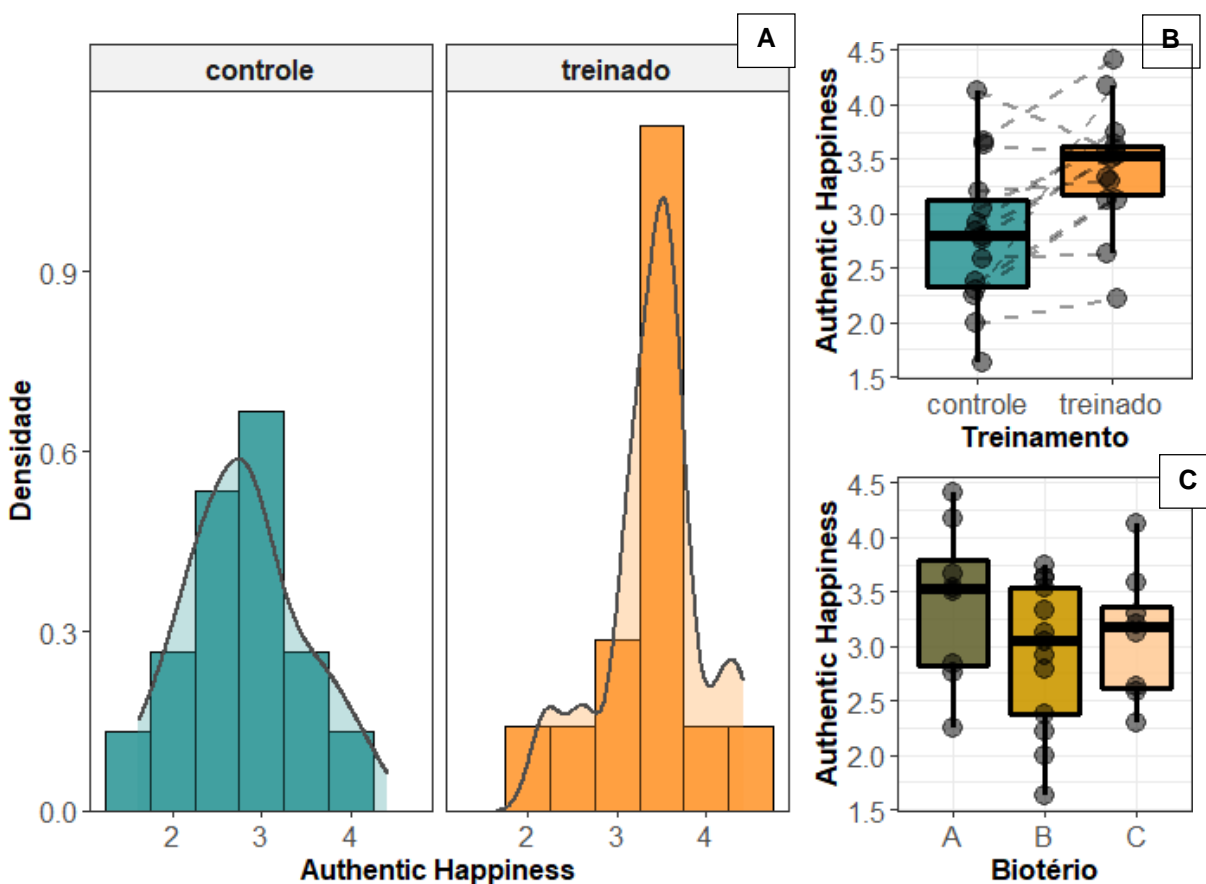
Fonte: Peterson, 2005.

Para o cálculo do resultado de cada voluntário, foi realizada uma média ponderada das respostas e foi fornecido um valor de 0 a 5. Quanto maior o valor obtido, maior o nível de felicidade.

No que se refere à avaliação pelo questionário *The Authentic Happiness Inventory*, percebe-se uma intensificação da concentração dos dados após o treinamento motivacional (figura 11A e 11B). Além de restringir a dispersão, o treinamento parece também deslocar os escores do teste para níveis mais altos em relação ao basal (controle).

Por sua vez, há pouco indício de que as diferenças entre os biotérios possam explicar a variabilidade nos escores do *The Authentic Happiness Inventory*. Apesar de haver alguma distinção na faixa de concentração dos dados dos biotérios, essa diferença parece ser encoberta pela variabilidade natural da resposta nessas instalações, o que acaba enfraquecendo a evidência de um efeito do biotério.

Figura 11. Distribuição amostral da pontuação no questionário *The Authentic Happiness Inventory*.



Na figura 11A, a distribuição do *The Authentic Happiness Inventory* é condicionada conforme o treinamento e representada pela contagem de colaboradores segundo o nível da resposta, contagem esta que é sobreposta pela estimativa da respectiva distribuição populacional. Na figura 11B, a distribuição amostral condicional do *The Authentic Happiness Inventory* conforme o estágio do treinamento é sumarizada nos diagramas de caixa, sobre os quais são pontuados os valores individuais de cada colaborador. Dada a abordagem longitudinal da avaliação motivacional, os pontos correspondentes a um mesmo indivíduo encontram-se ligados por uma linha tracejada. Na figura 11C, apresenta-se a distribuição condicional dos

níveis do *The Authentic Happiness Inventory* conforme o biotério também em diagramas de caixa, cujos pontos novamente indicam os níveis da resposta de cada colaborador.

No contexto inferencial, confirmou-se a significância estatística do efeito do treinamento (tabela 7; teste de Wald: estimativa = 1.0313, erro padrão = 0,2560, GL = 9,9754, t = 4,0279 e p = 0,0024), sendo estimado que, no biotério A, a pontuação no *The Authentic Happiness Inventory* aumente, em média, 1,0313 após a aplicação do treinamento motivacional.

Tabela 7. Apresentação do modelo que sustenta a inferência dos efeitos do treinamento e do biotério sobre a pontuação no questionário *The Authentic Happiness Inventory*.

MLGM normal com ligação identidade para Authentic Happiness (teste de Wald)

| | Estimativa | Erro pad | GL | t | p |
|----------------------------|------------|----------|---------|---------|--------|
| (Intercepto) | 2.8750 | 0.3038 | 17.0074 | 9.4638 | 0.0000 |
| Grupo: treinado x controle | 1.0313 | 0.2560 | 9.9754 | 4.0279 | 0.0024 |
| Biotério: B x A | -0.2351 | 0.3773 | 17.5526 | -0.6230 | 0.5413 |
| Biotério: C x A | 0.1771 | 0.4296 | 17.0074 | 0.4122 | 0.6854 |
| Interação: treinado - B | -0.5001 | 0.3363 | 10.6768 | -1.4870 | 0.1659 |
| Interação: treinado - C | -0.9271 | 0.3621 | 9.9754 | -2.5605 | 0.0284 |

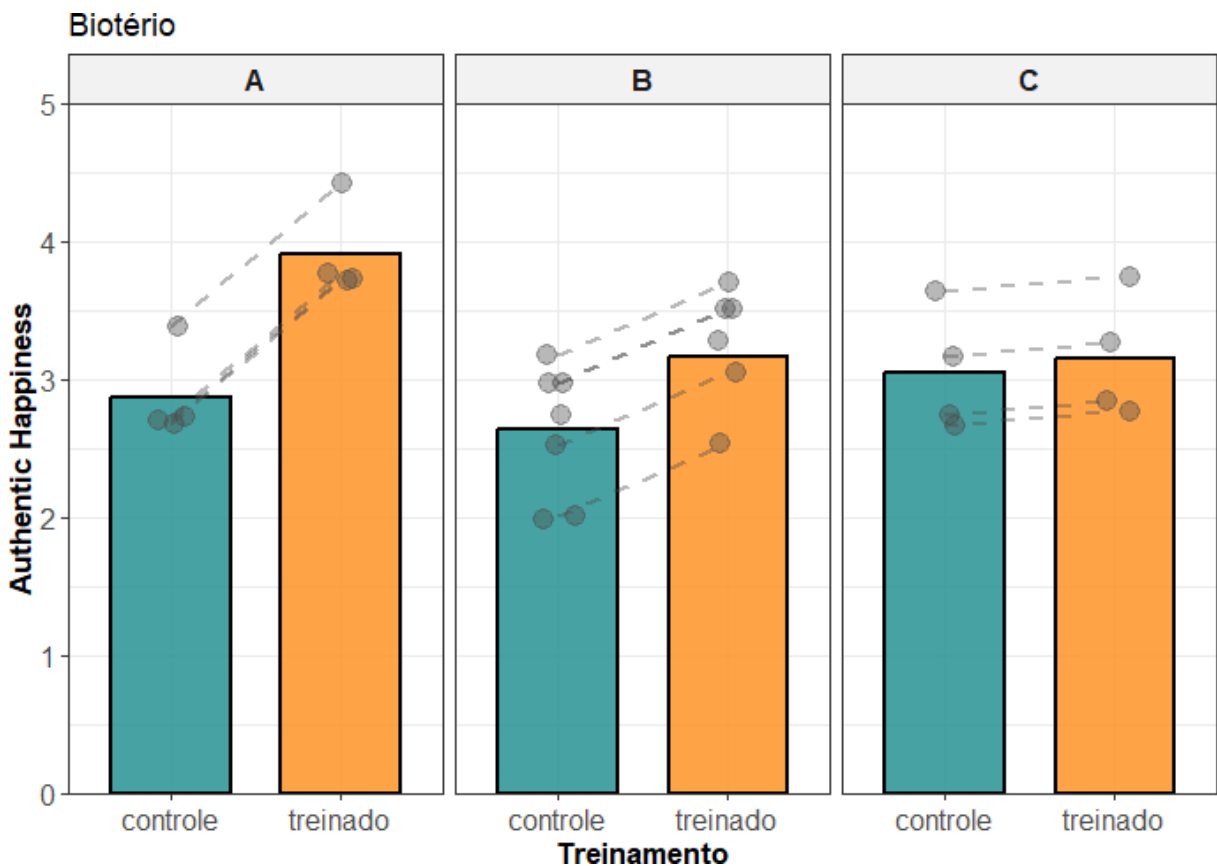
Além disso, não há evidência suficiente para ratificar que o efeito do treinamento nos colaboradores do biotério B seja diferenciado em relação ao biotério A (tabela 7; teste de Wald: estimativa = -0,2351, erro padrão = 0,3773, GL = 17,5526, t = -0,6230 e p = 0,5413), mas esse efeito do treinamento acaba sendo praticamente anulado no biotério C (tabela 7; teste de Wald: estimativa = -0,9271, erro padrão = 0,3621, GL = 9,9754, t = -2,5605 e p = 0,0284). À parte da influência indireta do biotério em modular o efeito do treinamento, qualquer possível efeito direto do biotério (independente do treinamento) mostrou-se desprovido de fundamentação pela amostra (tabela 7; p > 0,5413).

Na tabela 7 a classe do modelo é definida no cabeçalho no escopo dos modelos lineares generalizados mistos (MLGM), no qual a própria média da resposta é equacionada a combinação dos preditores (ligação identidade). A coluna “Estimativa” apresenta os coeficientes estimados que descrevem o efeito identificado na mesma

linha, sendo seguido por teste de hipótese para verificação da significância estatística do respectivo efeito.

A figura 12 ilustra como o modelo estatístico descrito acima codifica a informação da amostra e estima o valor médio da pontuação na escala *The Authentic Happiness Inventory* entre todos os (possíveis) colaboradores dos biotérios A, B e C. Nesse contexto, a diferença de altura entre as b distância arras representa o tamanho do efeito do treinamento, ao passo que a distância entre os pontos remete à variabilidade nos escores explicada pela heterogeneidade dos colaboradores. Convém lembrar que, apesar de representada em uma magnitude intermediária, não há evidência suficiente para considerar a diferença de altura entre barras no biotério B como distinta do biotério A.

Figura 12. Níveis médios no questionário *Authentic Happiness* estimados.

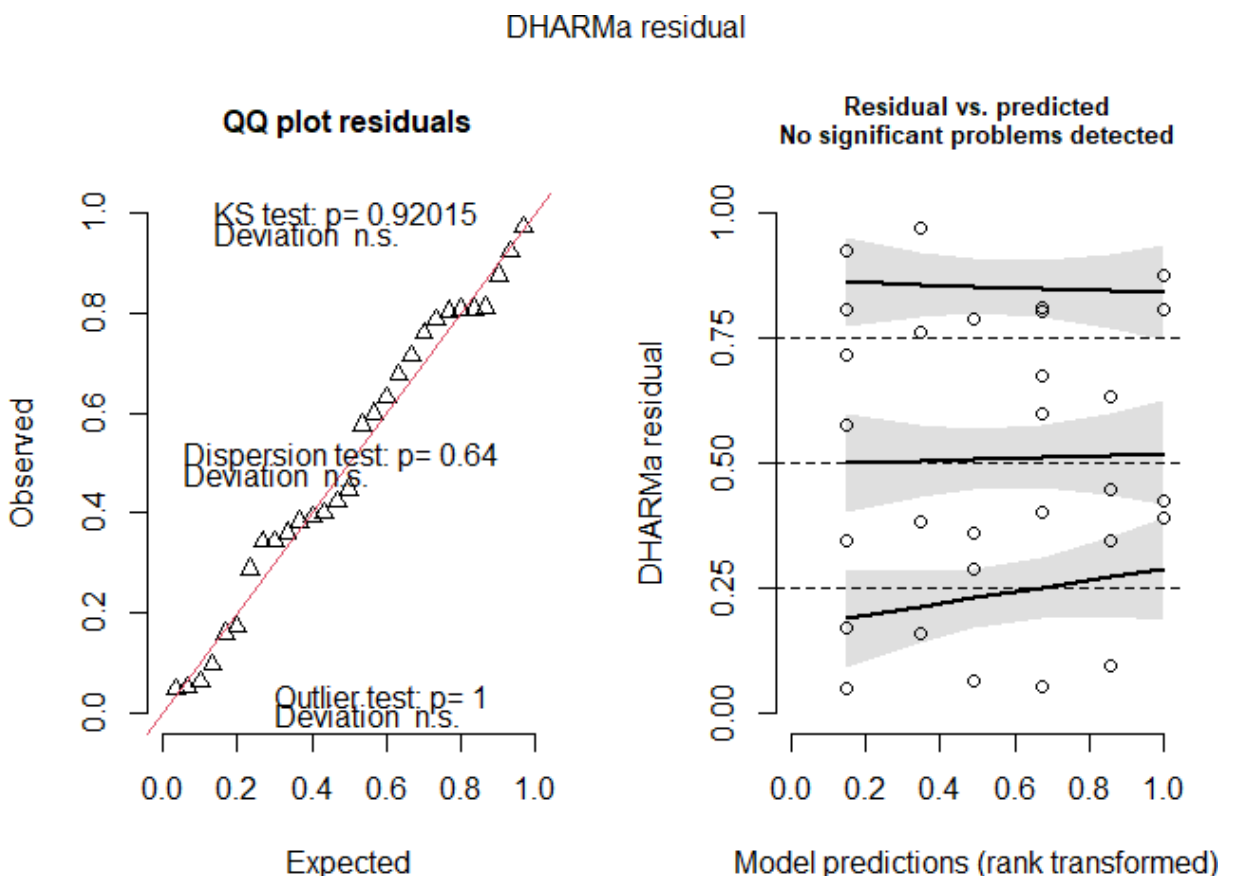


A figura 12 reflete como o modelo estatístico correspondente entende e codifica os dados para estimar o efeito biológico do treinamento (bem como a variabilidade explicada pelo biotério). As barras verticais ilustram as estimativas decorrentes dos efeitos fixos do treinamento e do biotério, enquanto os pontos sobrepostos

representam o efeito aleatório do colaborador, descrevendo parte da variabilidade esperada na resposta em virtude da heterogeneidade dos participantes.

Em sequência, é fundamental confirmar a validade das inferências por meio da validação do modelo subjacente. Tal validação sustenta-se na compatibilidade entre as propriedades estatísticas do modelo e a natureza dos dados, assim como demonstrado pela correspondência entre a distribuição dos resíduos e o seu comportamento teórico (figura 13A). Além disso, a distribuição uniforme dos resíduos (ao longo dos valores preditos) reforça que a relação entre a resposta e os preditores foi completamente representada pela relação linear especificada no componente sistemático e atesta a adequação da representação da estrutura de variância.

Figura 13. Medidas diagnósticas da qualidade do ajuste aos dados proporcionado pelo modelo especificado na tabela 7.



7.4. Utrecht Scale

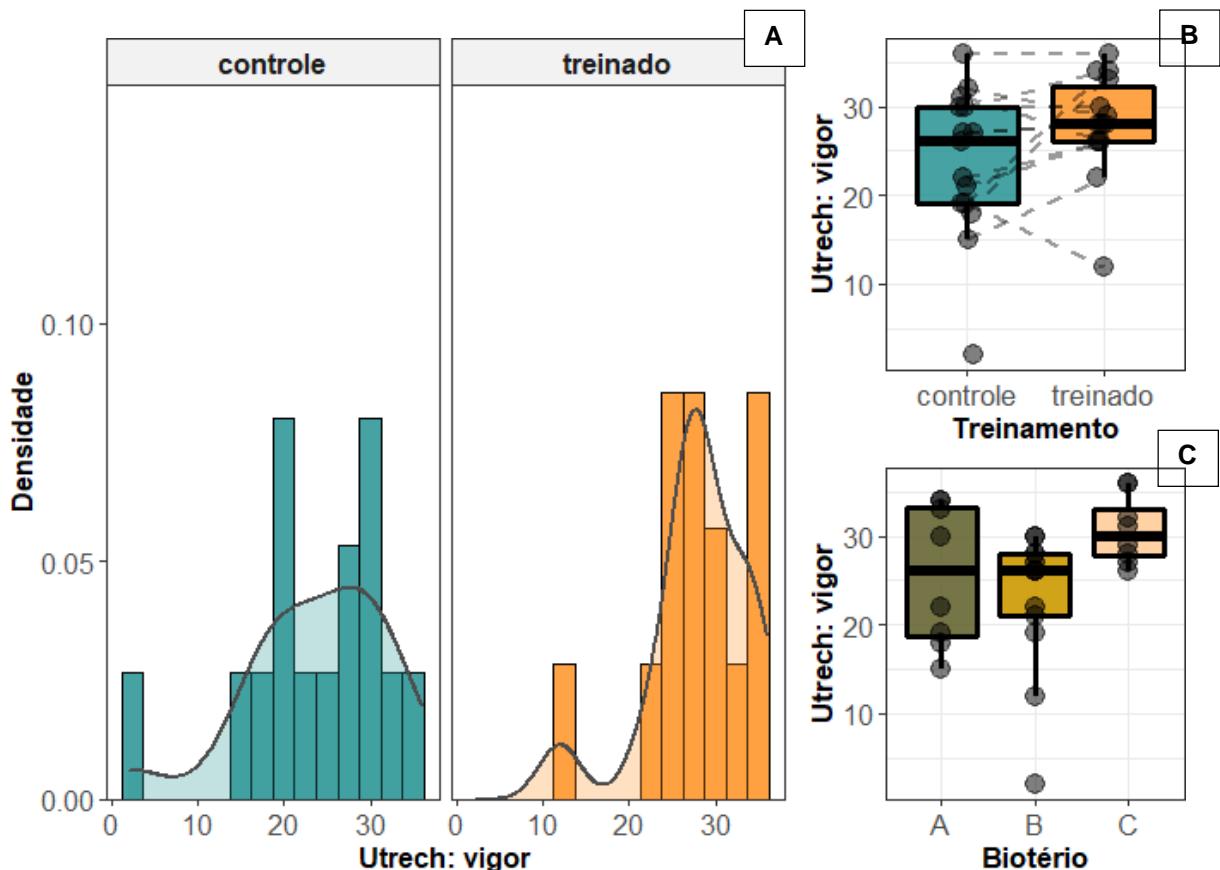
A *Utrecht Work Engagement Scale (UWES)* é uma escala desenvolvida Universidade de Utrecht na Holanda, que avalia três parâmetros: vigor, dedicação e

absorção (SCHAUFELI; BAKKER, 2004). Para cada pergunta do questionário do Anexo C – Utrecht *Work Engagement Scale*, os voluntários selecionaram uma resposta de 0 a 6. As primeiras seis questões dessa escala correspondem ao vigor, as questões de 7 a 11 correspondem à dedicação e as de 12 a 17 à absorção.

7.4.1. Utrecht -Vigor

Exceto por alguns valores atipicamente baixos, a distribuição dos escores de Utrecht – vigor parece simétrica, uma característica pouco afetada pelo treinamento ou pelo biotério (figura 14). Os aspectos da distribuição que aparentam ser mais vulneráveis ao treinamento são a tendência central e a dispersão dos valores da resposta (figura 14A e 14B). Nesse contexto, nota-se um predomínio do aumento na escala Utrecht – vigor entre os colaboradores após a aplicação do treinamento motivacional, quando ocorreu uma intensificação da concentração da resposta em uma faixa de valores mais elevada.

Figura 14. Distribuição amostral do escore no quesito vigor do questionário Utrecht.



Além disso, o escore em Utrecht – vigor também parece depender do biotério, sobretudo no caso dos biotérios B e C, cuja interseção nos intervalos de dispersão mostrou-se bem reduzida. Não obstante, a distribuição das respostas provenientes de ambos os biotérios parece se sobrepor consideravelmente ao intervalo de espalhamento dos dados do biotério A, de modo uma distinção do biotério A em relação aos demais parece bastante improvável.

Na figura 14A, a distribuição do Utrecht - vigor é condicionada conforme o treinamento e representada pela contagem de colaboradores segundo o nível da resposta, contagem esta que é sobreposta pela estimativa da respectiva distribuição populacional. Na figura 14B, a distribuição amostral condicional do Utrecht - vigor conforme o estágio do treinamento é sumarizada nos diagramas de caixa, sobre os quais são pontuados os valores individuais de cada colaborador. Dada a abordagem longitudinal da avaliação motivacional, os pontos correspondentes a um mesmo indivíduo encontram-se ligados por uma linha tracejada. Na figura 15C, apresenta-se a distribuição condicional dos níveis do Utrecht - vigor conforme o biotério também em diagramas de caixa, cujos pontos novamente indicam os níveis da resposta de cada colaborador.

Apesar das alterações qualitativas observadas após o treinamento, o grau de evidência fornecido pela amostra para sustentar a generalização desse efeito para toda a biologia foi insuficiente (tabela 8; teste de Wald: estimativa = 1,1524, erro padrão = 0,7229, $Z = 1,5942$, $p = 0,1109$).

Tabela 8. *Cumulative link mixed model* ajustado.

CLMM para Utrecht - vigor (Wald test)

| | Estimativa | Erro pad | Z | p |
|----------------------------|------------|----------|---------|--------|
| Grupo: treinado x controle | 1.1524 | 0.7229 | 1.5942 | 0.1109 |
| Biotério: B x A | -1.1069 | 1.3615 | -0.8130 | 0.4162 |
| Biotério: C x A | 2.1072 | 1.6034 | 1.3142 | 0.1888 |

Ademais, nenhuma diferença em relação ao biotério A mostrou-se suficientemente fundamentada (tabela 8; teste de Wald: $p > 1,888$), de modo que o risco de erro na generalização dessa diferença para o todo é demasiadamente alto. É possível ainda que os níveis de Utrecht – vigor sejam distintos entre os biotérios B e C, porém, dada a restrição na parametrização inerente do modelo estatístico, tal

diferença não pode ser testada.

Além disso, um possível efeito de interação entre o treinamento e o biotério não pode ser testada em decorrência da excessiva complexidade do modelo correspondente, superando a disponibilidade de informação na amostra. Parte dessa complexidade se deve a mensuração da resposta em rótulos numéricos inteiros, portanto finitos, apesar da abundância de categorias.

Tal escala de mensuração permite considerar a resposta como ordinal, o que reflete mais fielmente a mensuração do fenômeno biológico por meio de um questionário. Por outro lado, a mensuração em escala ordinal aumenta a complexidade do modelo, devido à expansão dos parâmetros a serem estimados, no caso um intercepto para cada nível da escala.

Na tabela 8 o modelo foi ajustado para prever como o treinamento e o biotério poderiam explicar a variabilidade no componente vigor da escala Utrecht. A coluna “Estimativa” apresenta os coeficientes estimados que descrevem o efeito identificado na mesma linha, sendo seguido por teste de hipótese para verificação da significância estatística do respectivo efeito.

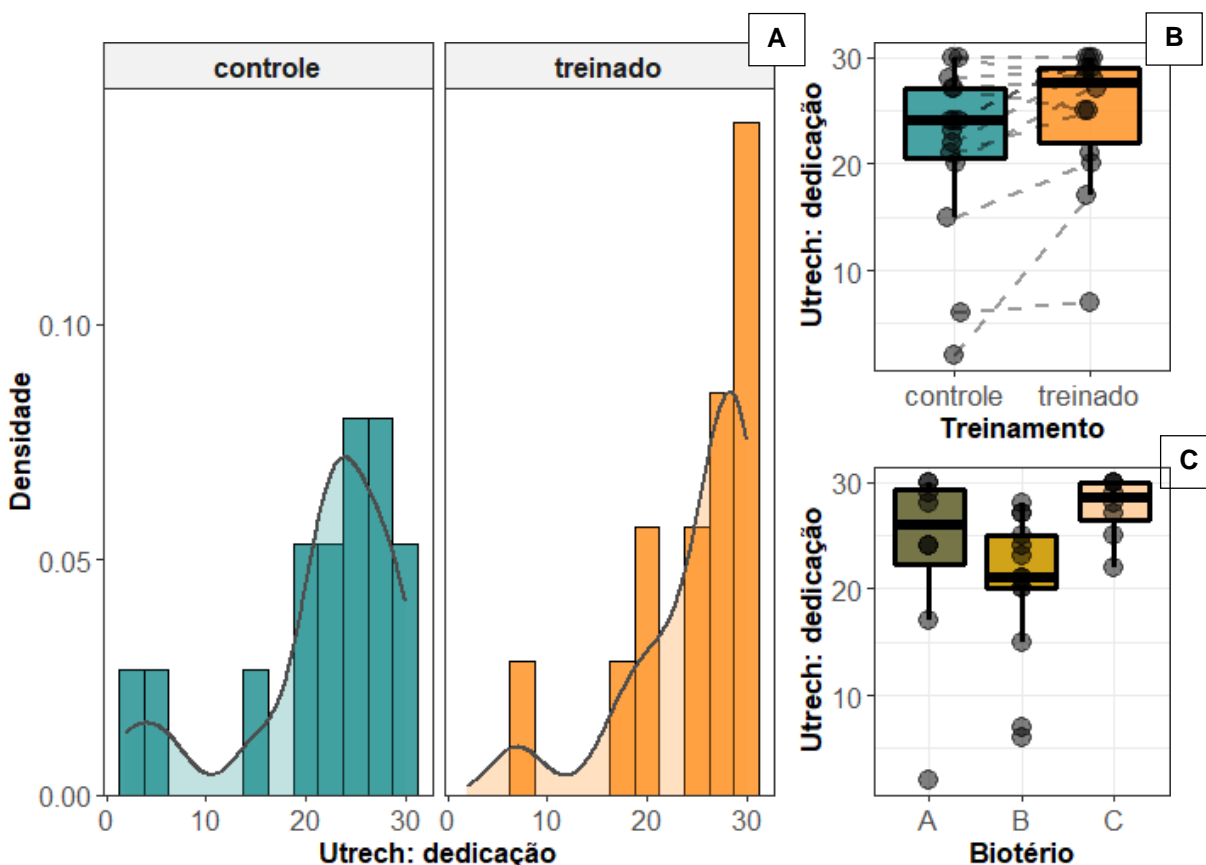
7.4.2. Utrecht – Dedicção

Antes do treinamento motivacional, a distribuição dos escores do quesito dedicação do instrumento Utrecht, à parte de dois valores atipicamente baixos, mostrava-se razoavelmente simétrica (figura 15A e 15B). Porém, após a aplicação do treinamento, acentuou-se a concentração de valores em níveis mais elevados da escala, repercutindo em assimetria à esquerda, em direção a pontuações mais baixas. Esse cenário parece o reflexo de uma tendência geral de aumento na Utrecht - dedicação, ainda que com intensidades distintas, uma vez que apenas dois colaboradores apresentaram uma leve redução nessa resposta após o treinamento (figura 15B).

Quanto às diferenças entre os biotérios, elas se mostraram uma influência questionável para explicar a variação observada na escala Utrecht – dedicação. Em termos de tendência central, os biotérios B e C aparentam um certo distanciamento, mas começam a se sobrepor, à medida que a concentração dos dados decai em assimetrias opostas (figura 15C). E ainda, a presença de valores atipicamente baixos insinua sutilmente ao Biotério B um intervalo de dispersão mais dilatado em relação

ao biotério C. Por sua vez, os escores de Utrecht - dedicação dos colaboradores do biotério A se dispersaram em um intervalo majoritariamente sobreposto aos demais participantes, de modo que uma diferença do biotério A em relação aos biotérios seria bastante inesperada.

Figura 15. Distribuição amostral do escore no quesito dedicação do questionário Utrecht.



Na figura 15A, a distribuição do Utrecht - dedicação é condicionada conforme o treinamento e representada pela contagem de colaboradores segundo o nível da resposta, contagem esta que é sobreposta pela estimativa da respectiva distribuição populacional. Na figura 15B, a distribuição amostral condicional do Utrecht - dedicação conforme o estágio do treinamento é sumarizada nos diagramas de caixa, sobre os quais são pontuados os valores individuais de cada colaborador. Dada a abordagem longitudinal da avaliação motivacional, os pontos correspondentes a um mesmo indivíduo encontram-se ligados por uma linha tracejada. Na figura 16C, apresenta-se a distribuição condicional dos níveis do Utrecht - dedicação conforme o biotério também em diagramas de caixa, cujos pontos novamente indicam os níveis da

resposta de cada colaborador.

Em seguida, procedemos com a inferência estatística para o controle da incerteza a fundamentar a generalização das conclusões. Nesse contexto, confirmou-se a significância estatística do efeito do treinamento sobre os escores dos colaboradores na escala Utrecht -dedicação (tabela 9; teste de Wald: estimativa = 2,2184, erro padrão = 0,9719, $Z = 2,2825$, $p = 0,0225$). Nesse sentido, estima-se que a aplicação do treinamento motivacional aumente, em média, 819,22% a chance de elevar o escore nessa escala (razão de chances = 9,192).

Tabela 9. *Cumulative link mixed model* ajustado.

CLMM para Utrech - dedicação (Wald test)

| | Estimativa | Erro pad | Z | p |
|----------------------------|------------|----------|---------|--------|
| Grupo: treinado x controle | 2.2184 | 0.9719 | 2.2825 | 0.0225 |
| Biotério: B x A | -1.9303 | 1.9059 | -1.0128 | 0.3112 |
| Biotério: C x A | 2.7513 | 2.3256 | 1.1830 | 0.2368 |

Por definição, o modelo estatístico que fundamenta essa inferência assume que o efeito testado seja constante ao longo dos níveis da escala. Assim, qualquer que seja o nível na escala Utrecht – dedicação que o colaborador se encontrava no período basal, a chance de ele aumentar o escore é assumidamente a mesma. Uma interpretação alternativa baseia-se na suposição de que o fenômeno biológico latente em si avaliado pela escala seja contínuo, porém inacessível à mensuração direta.

Mesmo assim, os efeitos sobre tal resposta latente poderiam ser estimados a partir da escala ordinal, pela qual o fenômeno foi de fato mensurado. Nesse contexto, estima-se que toda a distribuição da dedicação (representada, por conveniência, pela média) seja deslocada em 2,2184 desvio padrão em direção aos valores mais altos na escala contínua latente em decorrência da aplicação do treinamento motivacional.

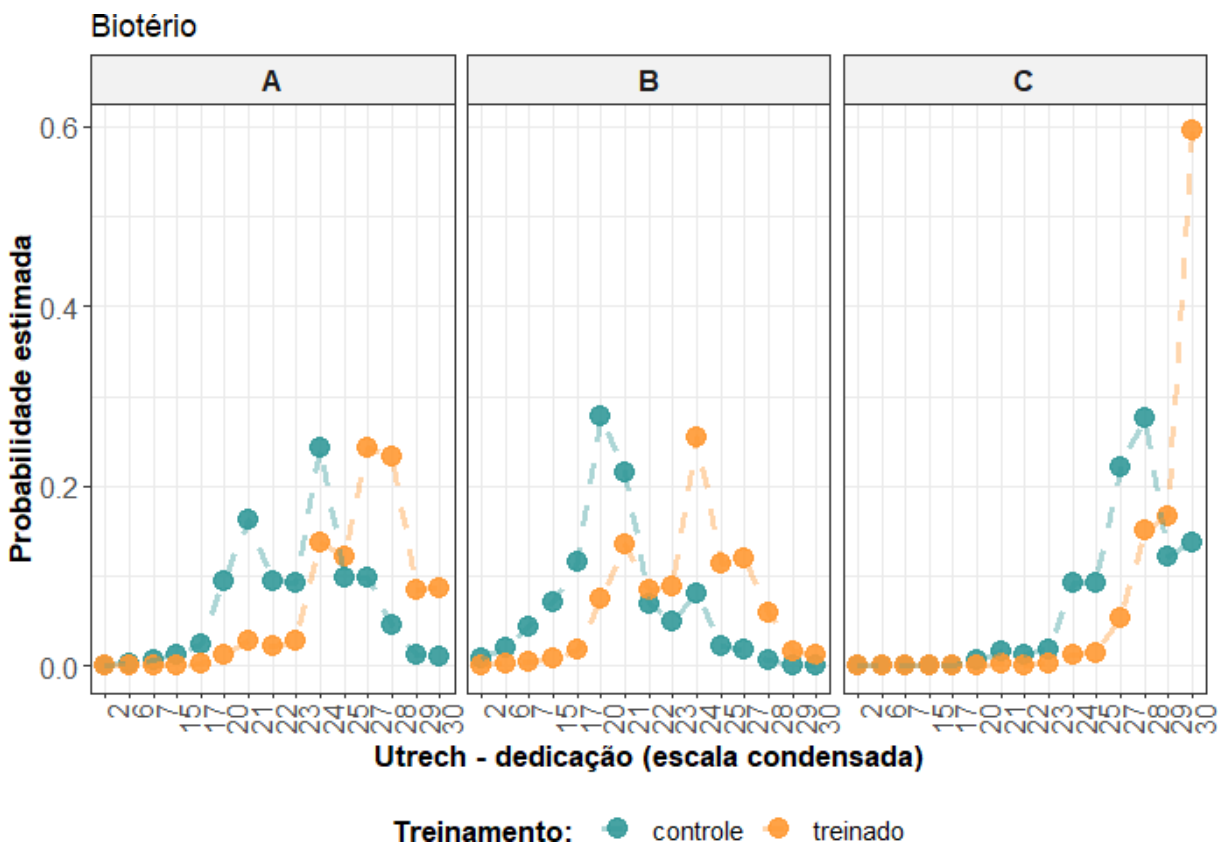
Na tabela 9 o modelo foi ajustado para prever como o treinamento e o biotério poderiam explicar a variabilidade no componente “dedicação” do instrumento Utrecht. A coluna “Estimativa” apresenta os coeficientes estimados que descrevem o efeito identificado na mesma linha, sendo seguido por teste de hipótese para verificação da significância estatística do respectivo efeito.

Por sua vez, a amostra não dispunha de evidência suficiente para ratificar a significância estatística do efeito do biotério sobre os escores de Utrecht – dedicação

(tabela 9; teste de Wald: $p > 0.2367$). Desse modo, o acaso permanece como a causa mais pertinente para explicar a variabilidade nos níveis de Utrecht – dedicação observados entre os colaboradores de diferentes instalações.

Além disso, um efeito diferenciado do treinamento especificamente no biotério C não seria surpreendente, face à representação na figura 16. Porém, a significância estatística de um possível efeito de interação não pode ser testada, uma vez que a complexidade do modelo correspondente acabou excedendo a informação disponível na amostra, de modo que o ajuste aos dados seja comprometido. Nesse caso, para testar a interação, seria necessário prover mais informação por meio do aumento do tamanho da amostra ou, talvez, colapsar a escala.

Figura 16. Probabilidades estimadas associada a cada nível da escala Utrecht – dedicação para um colaborador conforme o biotério e o estágio em relação ao treinamento motivacional.



A figura 17 ilustra como as estimativas dos efeitos pelo modelo estatístico (definido na tabela 9) convergem na predição da probabilidade de um colaborador apresentar cada uma dos escores da escala Utrecht -dedicação. Nesse contexto,

observa-se que pontuações mais altas são mais prováveis de maneira consistente entre os biotérios. Por outro lado, ainda que sugeridos visualmente, independente do tratamento, padrões diferentes entre os biotérios carecem de fundamentação estatística.

7.5. Avaliações de bem-estar dos camundogos

Para este estudo foram avaliados seis parâmetros relacionados ao bem-estar, sendo eles: pontuação de ninho; teste tempo de integração de ninho (TINT); habilidades maternas – amamentação, permanência e asseio; recuperação dos filhotes; desempenho pós natal – número de filhotes nascidos vivos, canibalismo, peso da ninhada.

7.5.1. Pontuação de ninho

Os ninhos de cada casal de camundongo foram pontuados 24 horas após o fornecimento do material de nidação e receberam um escore de 0 a 5. Sendo que os animais com menor desempenho receberam a nota 0 e os com melhor desempenho a nota 5. A classificação foi realizada conforme a figura 17.

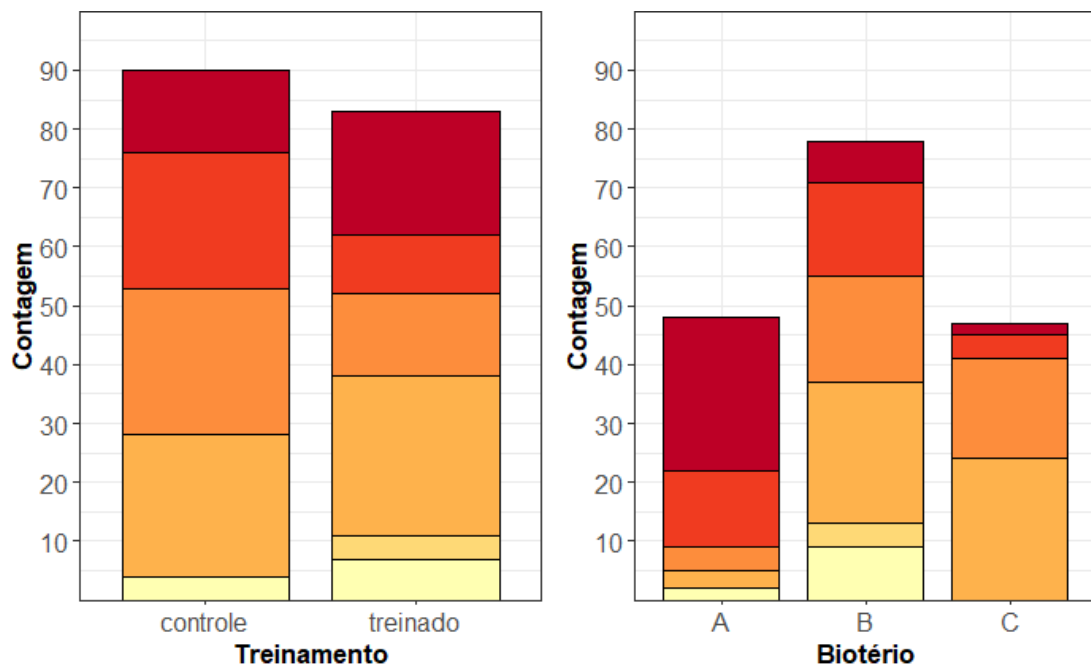
Até então, buscávamos caracterizar os efeitos do treinamento motivacional sobre o próprio colaborador. A partir de agora, avançamos para avaliar a repercussão que essa capacitação teve sobre o bem-estar e habilidades maternas das fêmeas mantidas em biotérios de criação e experimentação.

Assim, a primeira habilidade analisada foi a qualidade e complexidade do ninho. Após o treinamento motivacional dos colaboradores, notou-se uma redução na proporção dos ninhos classificados com pontuação 3 e 4, acompanhada de um aumento dos ninhos com pontuação máxima, 5 (figura 18A). A proporção de ninhos com nota máxima também mostrou oscilar consideravelmente entre os biotérios (figura 18B). Enquanto no biotério A a nota 5 foi preponderante, representando mais da metade dos ninhos, nos biotérios B e C a nota máxima foi mais rara. Em contraste, a nota predominante dos ninhos nessas instalações foi 2.

Figura 17. Teste de pontuação de ninho.



Figura 18. Pontuação de ninhos conforme a etapa do treinamento (à esquerda) e o biotério (à direita).



Pontuação do ninho: 0 1 2 3 4 5

Nota1: Em ambos os painéis, o código de cores indica a proporção dos ninhos segundo sua qualidade e complexidade.

No contexto inferencial, constatou-se que o efeito do treinamento motivacional sobre a pontuação do ninho é complexo e dependente do biotério. O próprio biotério em si já responde por parte da variabilidade da resposta. No caso, foi estimado que, na condição basal anterior ao treinamento, a chance de uma pontuação de ninho maior já era 81,226% menor (ou seja, 1,67272 vezes menos) no biotério B do que no biotério A (tabela 10; teste de Wald: estimativa = -1,67272, erro padrão = 0,48289, $Z = -3,46400$, $p = 0,00053$). Essa associação praticamente se reproduziu no período basal do biotério C, cuja chance de um incremento na pontuação de ninho é estimada em reduzir 81,391% (o equivalente a uma redução de 1,682 vezes) e, relação à instalação A (tabela 10; teste de Wald: estimativa = -1,68152, erro padrão = 0,53236, $Z = -3,15862$, $p = 0,00159$).

Tabela 10. Cumulative link mixed model ajustado. CLMM para pontuação do ninho (Wald test)

| | Estimativa | Erro pad | Z | p |
|----------------------------------|------------|----------|----------|---------|
| Grupo: treinado x controle | 1.29728 | 0.58724 | 2.20910 | 0.02717 |
| Biotério: B x A | -1.67272 | 0.48289 | -3.46400 | 0.00053 |
| Biotério: C x A | -1.68152 | 0.53236 | -3.15862 | 0.00159 |
| Interação: treinado - biotério B | -2.25078 | 0.73832 | -3.04850 | 0.00230 |
| Interação: treinado - biotério C | -2.16243 | 0.76733 | -2.81812 | 0.00483 |

Além disso, no biotério A, foi estimado que a aplicação do treinamento motivacional aumente 265,934% a chance de um incremento na pontuação do ninho em relação ao período basal anterior ao treinamento (razão de chances = 1.29728 – tabela 10; teste de Wald: estimativa = 1,29728, erro padrão = 0,58724, $Z = 2,20910$, $p = 0,02717$).

Contudo, nos biotérios B e C, o efeito do treinamento é revertido por, respectivamente, uma redução de 2,25078 (tabela 10; teste de Wald: estimativa = -2,25078, erro padrão = 0,73832, $Z = -3,04850$, $p = 0,00230$) e 2,16243 (tabela 10; teste de Wald: estimativa = -2,16243, erro padrão = 0,76733, $Z = -2,81812$, $p = 0,00483$) vezes na chance de uma pontuação de ninho maior. Convém esclarecer que tais estimativas refletem o quanto o efeito do tratamento diminui quando avaliado nas instalações B e C em relação ao biotério A e se sobrepõe ao efeito do biotério descrito acima.

Na tabela 10 o modelo foi ajustado para prever como o treinamento e o biotério poderiam explicar a variabilidade na pontuação do ninho. A coluna “Estimativa” apresenta os coeficientes estimados que descrevem o efeito identificado na mesma linha, sendo seguido por teste de hipótese para verificação da significância estatística do respectivo efeito.

Novamente, podemos recorrer à suposição de um fenômeno contínuo em essência para interpretar os efeitos do treinamento sobre a qualidade latente do ninho. Sob essa perspectiva, estima-se, então, que toda a distribuição do fenômeno latente seja deslocada pelo treinamento motivacional em 1,30 desvios padrão em direção à valores mais altos de primor de ninho. No entanto, a partir desse ponto, estima-se a distribuição da variável latente retorne 2,25 e 2,16 desvios padrão no sentido da precariedade do ninho quando o treinamento é aplicado no biotério B e C, respectivamente.

No que se refere à pontuação do ninho, os colaboradores representam blocos estatísticos, pois para as duas fêmeas manipuladas pelo mesmo colaborador (uma antes e outra depois do treinamento), esse técnico representa uma condição experimental mais homogênea. Assim, é razoável supor uma considerável variabilidade quanto à qualidade dos ninhos entre os colaboradores diferentes, ao passo que as respostas mensuradas pelo mesmo colaborador tenderiam a uma maior homogeneidade.

Não obstante, a blocagem pelo colaborador mostrou-se ineficiente em explicar parte da variabilidade da resposta, tornando, assim, desprezível a sua contribuição à qualidade do ajuste aos dados (tabela 11; teste de razão de máxima verossimilhança: estatística = 6,354, GL = 12 e $p = 0,897$). Em outras palavras, não há evidência suficiente para concluir que a heterogeneidade entre os colaboradores possa afetar a pontuação do ninho.

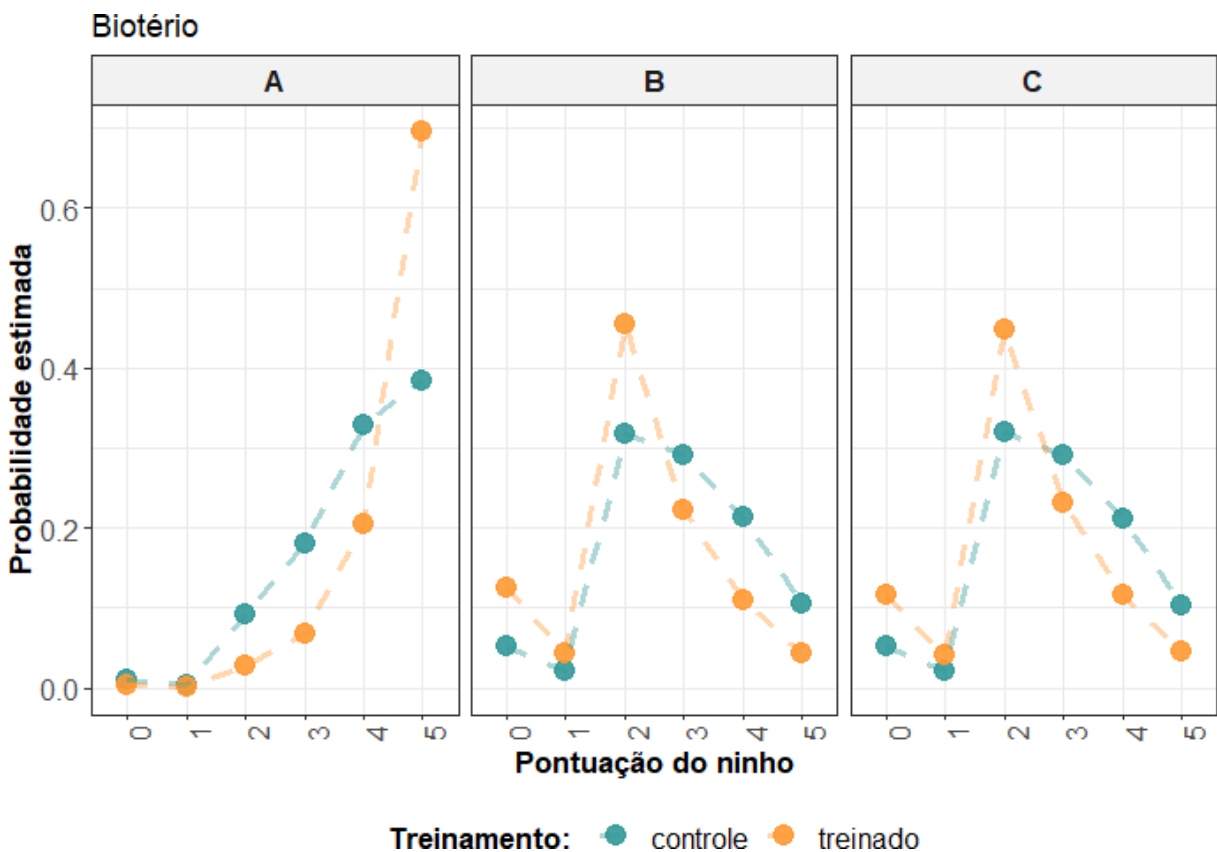
Tabela 11. Comparação entre modelos que descrevem a influência do treinamento e do biotério sobre a pontuação do ninho.

Teste de razão de máxima verossimilhança para a blocagem (colaboradores)

| | nº param | AIC | Log verossim | Estat RV | GL | p |
|--------------------------------|----------|---------|--------------|----------|----|-------|
| pontuação do ninho = | | | | | | |
| treinamento * biotério | 10 | 504.052 | -242.026 | | | |
| treinamento * biotério + bloco | 22 | 521.698 | -238.849 | 6.354 | 12 | 0.897 |

Na primeira linha da tabela 11, o modelo considera apenas os efeitos principais, e a interação entre o treinamento e o biotério, enquanto a linha de baixo apresenta um modelo semelhante, mas acrescido da blocagem conforme o colaborador. A coluna “nº param” informa o número de parâmetros de cada modelo. AIC (Akaike information criteria) representa uma medida de inadequação do ajuste ponderada pela complexidade do modelo (portanto, quanto menor melhor). A coluna “Log verossim” informa o máximo do logaritmo da respectiva função de verossimilhança. Em sequência, “Estat RV” informa a estatística do teste de razão de verossimilhança, cuja distribuição (assintótica Chi-quadrado) é definida pelos graus de liberdade (GL). Por fim, “p” testa a igualdade no ajuste entre os modelos, logo a significância estatística da interação entre treinamento e biotério.

Figura 19. Probabilidades estimadas associadas a cada nível da pontuação de ninho conforme o biotério e o estágio em relação ao treinamento motivacional.



Por fim, os efeitos estimados apresentados acima convergem para prever a probabilidade esperada de encontrar um ninho em cada nível de pontuação, assim como ilustrado na figura 19. Nesse contexto, estima-se que, antes do treinamento, a

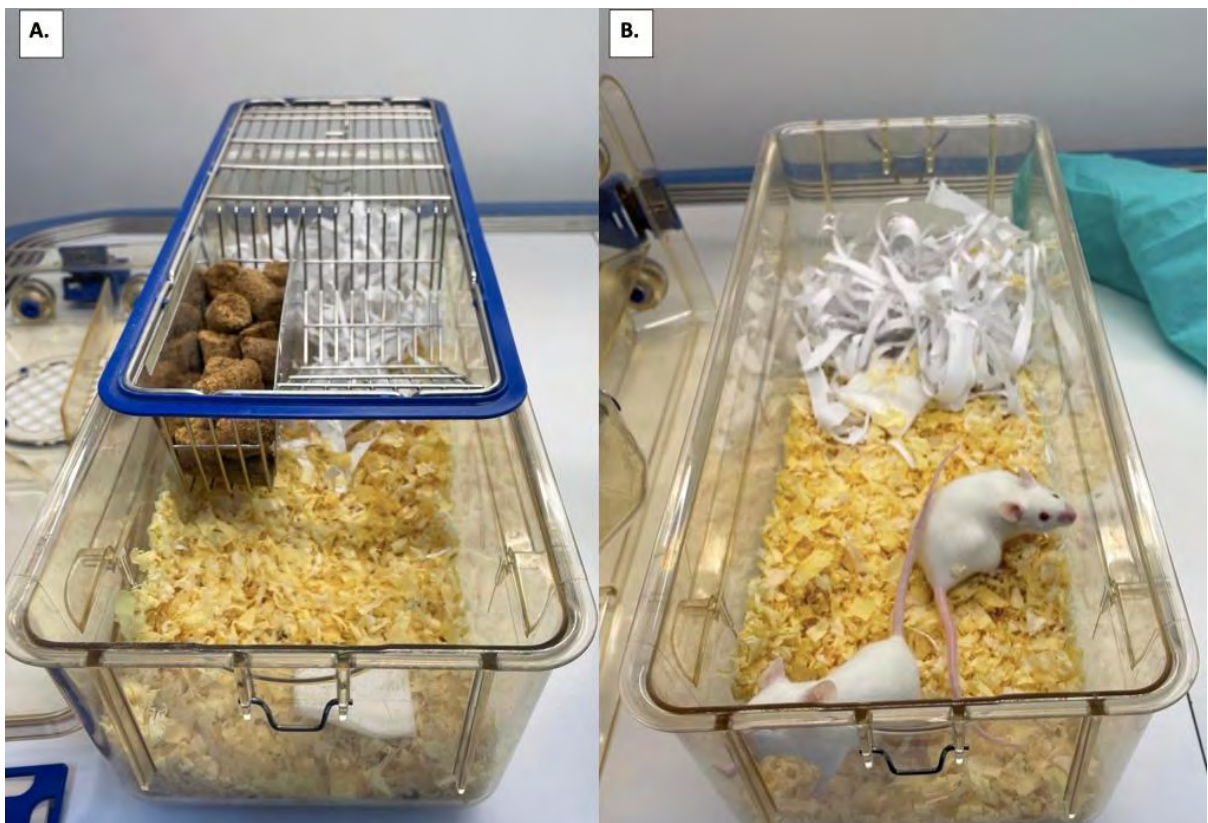
probabilidade aumente de forma sinusoide, conforme aumenta a pontuação do ninho no Biotério A. Não obstante, nesta mesma instalação, a probabilidade passa a aumentar de maneira exponencial com a progressão da pontuação do ninho, de tal modo que a nota máxima, 5, se torna esperada com aproximadamente 70% de probabilidade.

Por outro lado, nos biotérios B e C, o treinamento estaria associado a um pico de probabilidade no nível 2 da escala, tornando tal pontuação de ninho preponderante em relação as demais categorias. Essa predominância contrasta com o padrão observado antes do treinamento motivacional nessas mesmas instalações, onde pontuações nos níveis 3, 4 e 5 são mais prováveis.

7.5.2. TINT

O teste de tempo de integração de ninho corresponde a uma avaliação binária, sendo considerado como positivo quando os animais moveram o algodão e negativo quando isto não ocorreu (figura 20).

Figura 20. Avaliação de tempo de integração de ninho negativo e positivo.

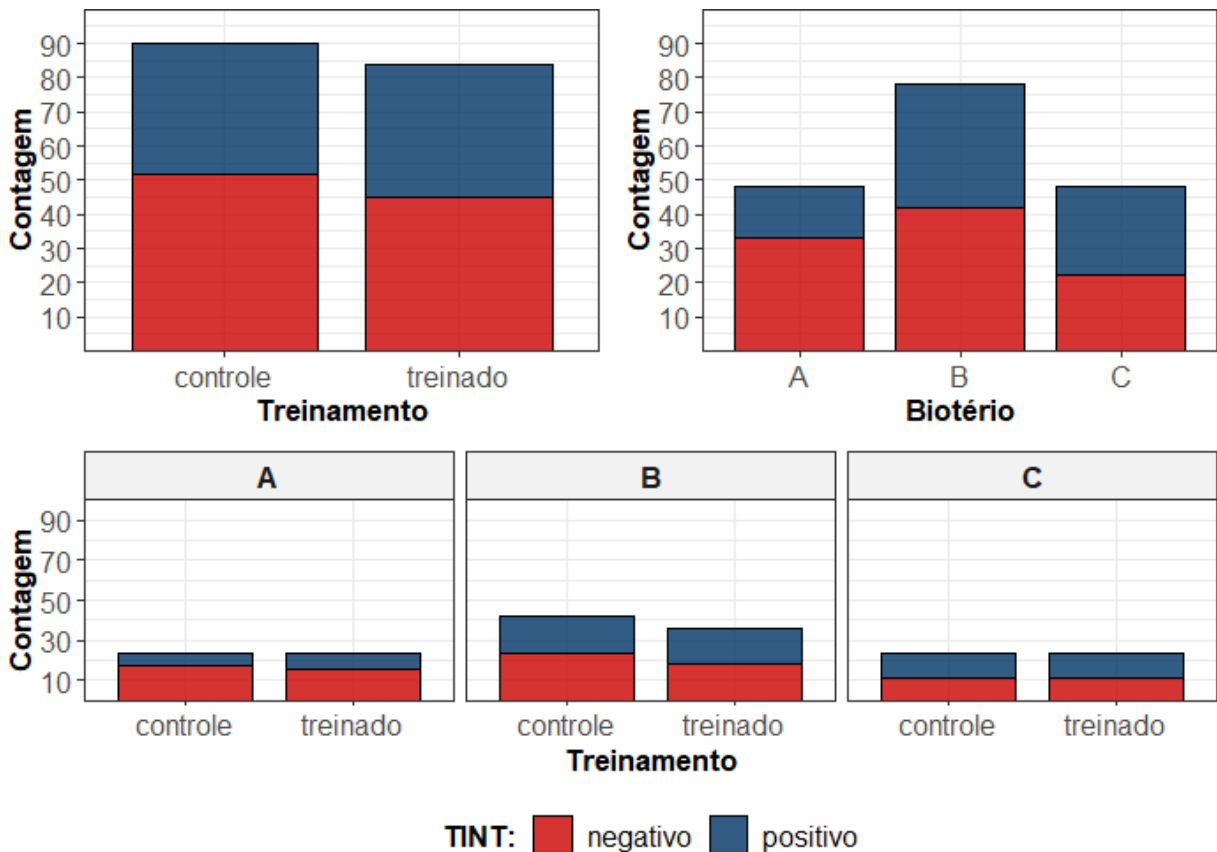


Legenda: A. Animais com TINT negativo. B. Animais com TINT positivo.

O algodão foi colocado no lado oposto ao ninho em todas as gaiolas e, quando se manteve no mesmo lugar foi considerado como negativo. Animais que transportaram o algodão para outro local da caixa tiveram o TINT positivo, mesmo que o algodão não tenha sido necessariamente integrado ao ninho dentro dos 10 minutos de avaliação, conforme a figura 20.

Notou-se que a proporção das fêmeas com êxito no teste parece não sofrer qualquer influência do treinamento motivacional aplicado nos colaboradores (figura 21A). Por sua vez, as diferenças entre os biotérios parecem associadas à probabilidade de sucesso neste teste, uma vez que a proporção das genitoras que mostraram êxito a integrar o material ao ninho variou consideravelmente entre os biotérios, sendo menor na instalação A, intermediária na B e maior na C (figura 21B). Por fim, essa possível associação entre o teste TINT e o biotério parece não depender do treinamento motivacional. Dentro de cada biotério, a proporção de fêmeas com êxito no teste parece essencialmente a mesma, indiferente ao treinamento motivacional dos colaboradores (figura 21C).

Figura 21. Análise exploratória do desempenho em teste TINT.



Na figura 21A, a contagem dos eventos conforme a etapa do treinamento é ainda separada segundo o desfecho do teste. Na figura 21B, a contagem e proporção dos testes é organizada conforme o biotério. Na figura 21C, o desfecho dos testes é sumarizado conforme a etapa do treinamento e o biotério.

Em termos gerais, a análise exploratória acima foi confirmada pela inferência estatística, a qual não identificou evidência suficiente nos dados para endossar um possível efeito do treinamento motivacional sobre o teste T (tabela 12; teste de Wald: estimativa = 0,18175, erro padrão = 0,31075, $Z = 0,58488$ e $p = 0,55863$). Por sua vez, o grau de evidência foi suficientemente robusto para confirmar a significância estatística da associação do biotério com o desempenho em teste TINT, particularmente discrepante entre as instalações A e C (tabela 12; teste de Wald: estimativa = 0,195740, erro padrão = 0,42576, $Z = 2,24869$ e $p = 0,02453$). Nesse caso, estima-se a chance de TINT positivo aumente 160,493% (razão de chances = 2,605) no biotério C em relação à instalação A.

Tabela 12. Modelo de regressão logística ajustado.

Regressão logística para TINT (teste de Wald)

| | Estimativa | Erro pad | Z | p |
|----------------------------|------------|----------|----------|---------|
| (Intercepto) | -0.88088 | 0.35065 | -2.51212 | 0.01200 |
| Biotério: B x A | 0.64254 | 0.38613 | 1.66404 | 0.09610 |
| Biotério: C x A | 0.95740 | 0.42576 | 2.24869 | 0.02453 |
| Grupo: treinado x controle | 0.18175 | 0.31075 | 0.58488 | 0.55863 |

Por outro lado, o contraste entre os biotérios A e B contou com fundamentação mais frágil nos dados (tabela 12; teste de Wald: estimativa = 0,64254, erro padrão = 0,38613, $Z = 1,66404$ e $p = 0,09610$), permanecendo apenas como uma tendência estatística.

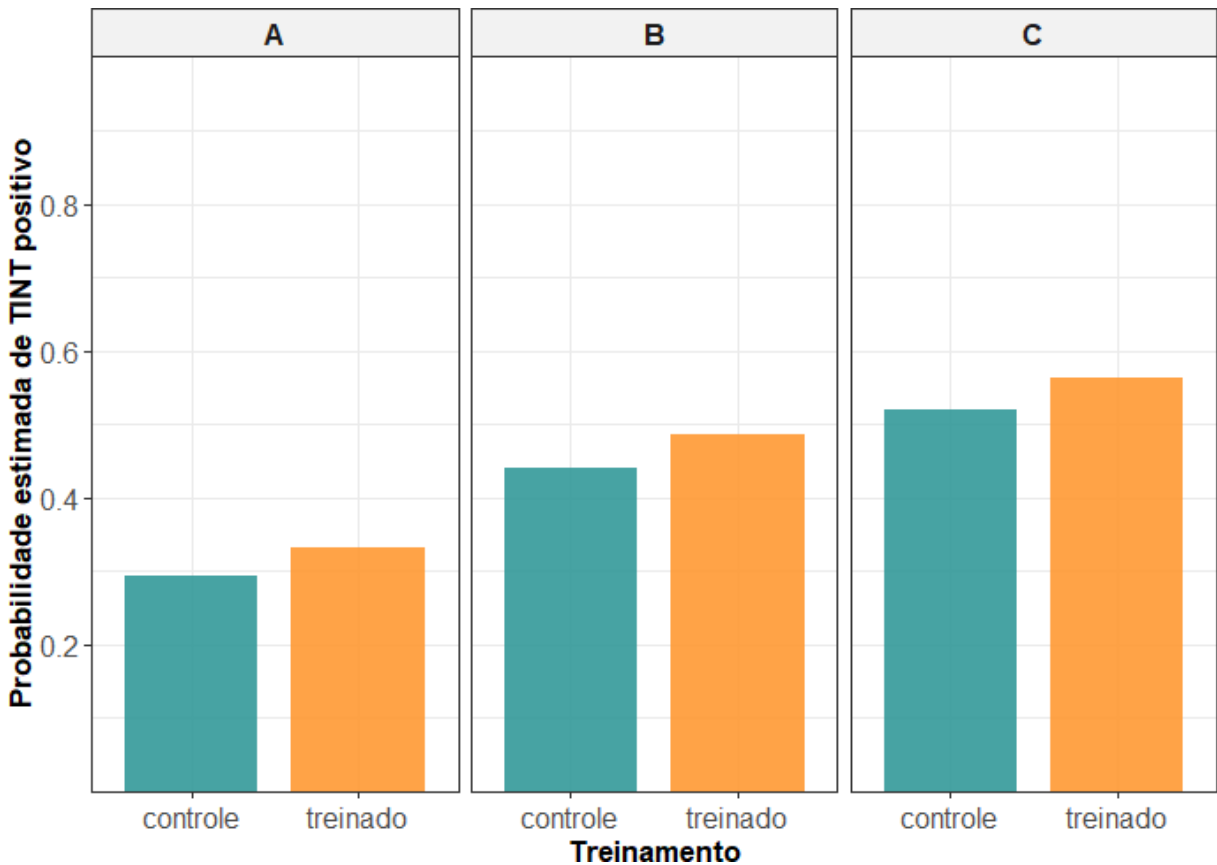
Na tabela 12 o modelo foi ajustado para prever como o treinamento e o biotério poderiam explicar a probabilidade de um desfecho positivo em teste TINT. A coluna “Estimativa” apresenta os coeficientes estimados que descrevem o efeito identificado na mesma linha, sendo seguido por teste de hipótese para verificação da significância estatística do respectivo efeito.

A inferência descrita é ilustrada na figura 22 a partir da convergência dos efeitos estimados. Convém lembrar que variações decorrentes do tratamento carecem de

sustentação nos dados, sendo mais prudente atribuí-las ao acaso. Em outras palavras, não há evidência suficiente para considerar que, na biologia, a probabilidade de TINT positivo após o treinamento motivacional possa ser diferente do basal, por menor que seja essa diferença.

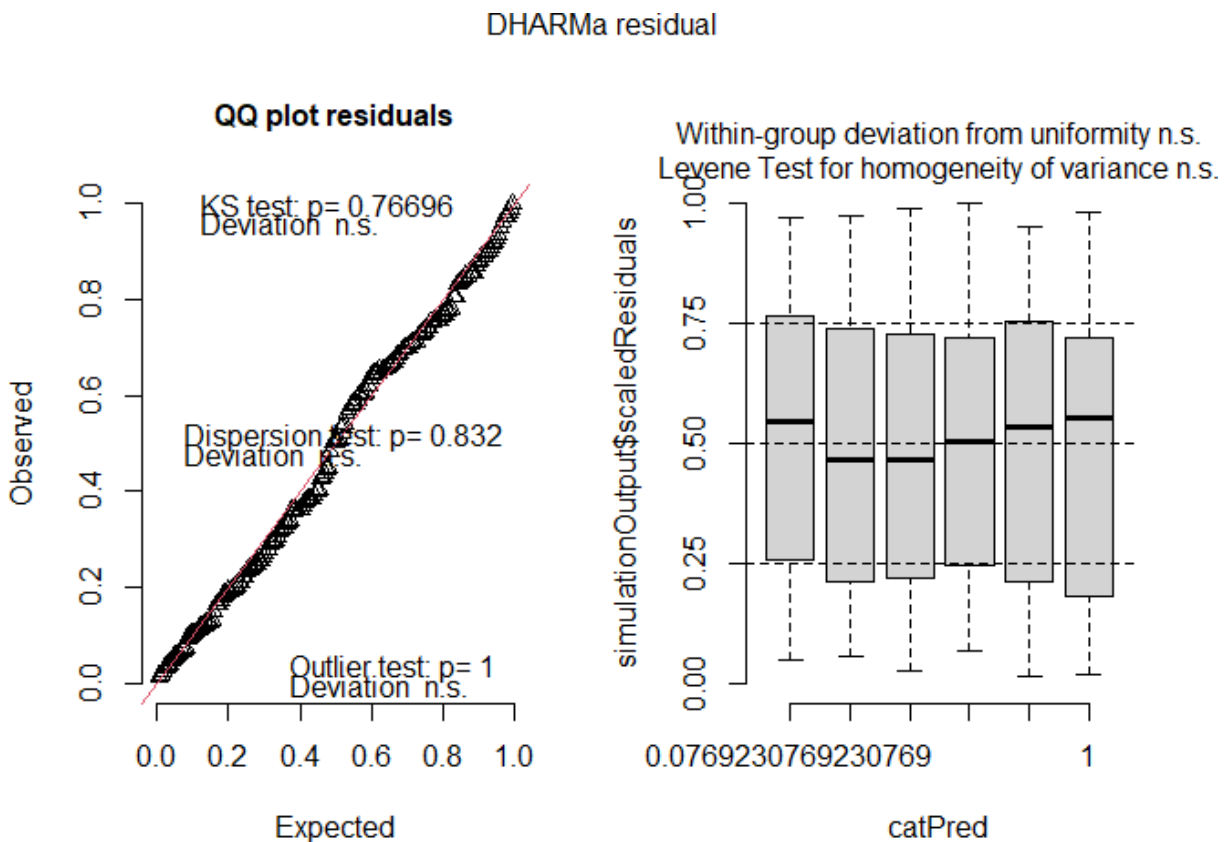
Não obstante, o que sobressai é contraste entre os biotérios A e C, esse sim com probabilidade de erro controlada e suficientemente baixa. No caso, enquanto a probabilidade de desfecho positivo no TINT ultrapassa sutilmente faixa de 50% no biotério C, na instalação A tal probabilidade é estimada em cerca de 30%.

Figura 22. Probabilidades estimadas de desfecho TINT positivo associadas a cada combinação de biotério e o estágio em relação ao treinamento motivacional.



O modelo que fundamentou a inferência sobre o teste TINT foi validado, estendendo naturalmente a validade às conclusões derivadas desse modelo. Assim como ilustrado na figura 23, a adequação do ajuste aos dados é confirmada, à medida que a distribuição dos resíduos gerados pelo modelo coincide com o seu comportamento teórico e os resíduos se espalham de maneira uniforme ao longo dos valores preditos.

Figura 23. Medidas diagnósticas da qualidade do ajuste aos dados proporcionado pelo modelo especificado na tabela 13.



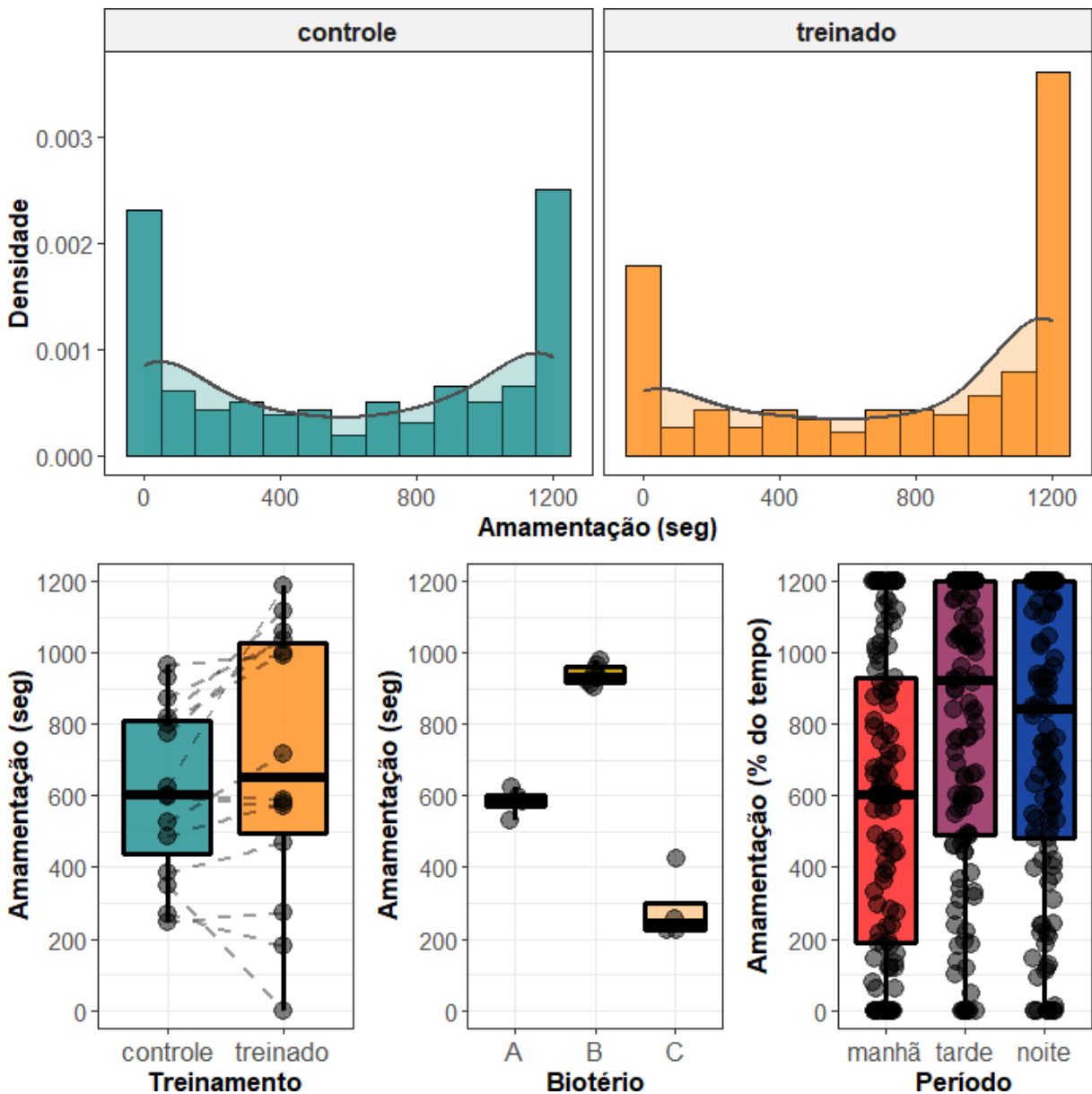
7.5.3. Habilidade materna

Por fim, avaliou-se o tempo em de amamentação em um intervalo de 20 minutos. Para amostrar parte da heterogeneidade circadiana natural no comportamento, cada fêmea foi avaliada em três sessões no mesmo dia: um período de manhã, um à tarde e outro à noite. Nota-se na amamentação um caráter qualitativamente binário, no qual, para a grande maioria das sessões, ou não houve amamentação, ou tal comportamento excedeu o limite máximo da duração do monitoramento.

Nesse sentido, quando comparado ao basal, a aplicação do treinamento motivacional parece associado a uma diminuição da ocorrência de sessões sem amamentações, enquanto possivelmente aumentou a frequência de sessões completamente tomadas pelo aleitamento (figura 24A). A quantidade de sessões com duração de amamentação intermediária parece não ter sido afetada pelo treinamento. Quando considerada a distribuição condicionada do tempo de amamentação médio

de cada genitora conforme a etapa do treinamento (figura 24B), nota-se um aumento sutil na tendência central da resposta após o treinamento acompanhado de uma distensão no intervalo de dispersão dos dados. Por sua vez, a distribuição condicional da duração de amamentação média conforme o biotério indica uma clara distinção entre as instalações e acentuada homogeneidade entre as medidas do mesmo biotério (figura 24C).

Figura 24. Distribuição amostral do tempo de amamentação.



Por fim, ainda as medianas possam diferir, parece não haver indícios contundentes de que o período da sessão possa, sozinho, explicar a variabilidade no

tempo de observação, uma vez que as observações tendem a se espalhar por todo o intervalo de duração do monitoramento nos três períodos do dia.

Na figura 24A, a distribuição do tempo de amamentação de todas as sessões é condicionada conforme o treinamento e representada pela contagem de sessões segundo um intervalo para a resposta, contagem esta que é sobreposta pela estimativa da respectiva distribuição populacional. Na figura 24B, a distribuição amostral condicional do tempo médio de amamentação de cada genitora conforme o estágio do treinamento é sumarizada nos diagramas de caixa, sobre os quais são pontuados os valores individuais de cada fêmea. Os pontos correspondentes às genitoras manipuladas pelo mesmo colaborador encontram-se ligados por uma linha tracejada. Na figura 24C, apresenta-se a distribuição condicional do tempo médio de amamentação de cada genitora conforme o biotério também em diagramas de caixa, onde novamente os pontos indicam os níveis da resposta de cada fêmea. Por fim, em Na figura 24D, é sumarizada a distribuição condicional do tempo de amamentação em cada sessão conforme o período do dia monitorado. Nesse caso, cada ponto sobreposto ao diagrama de caixas representa uma sessão.

Diante da impossibilidade do ajuste de um modelo estatístico paramétrico (na classe dos modelos lineares generalizados mistos) para descrever a relação entre o tempo de amamentação e os fatores experimentais, a significância estatística desses efeitos foi avaliada por teste de hipótese não paramétrico.

Tabela 13. Anova (não paramétrica) para os efeitos do biotério, treinamento, período do dia e interações sobre o tempo e amamentação em sessões de 20 minutos de monitoramento.

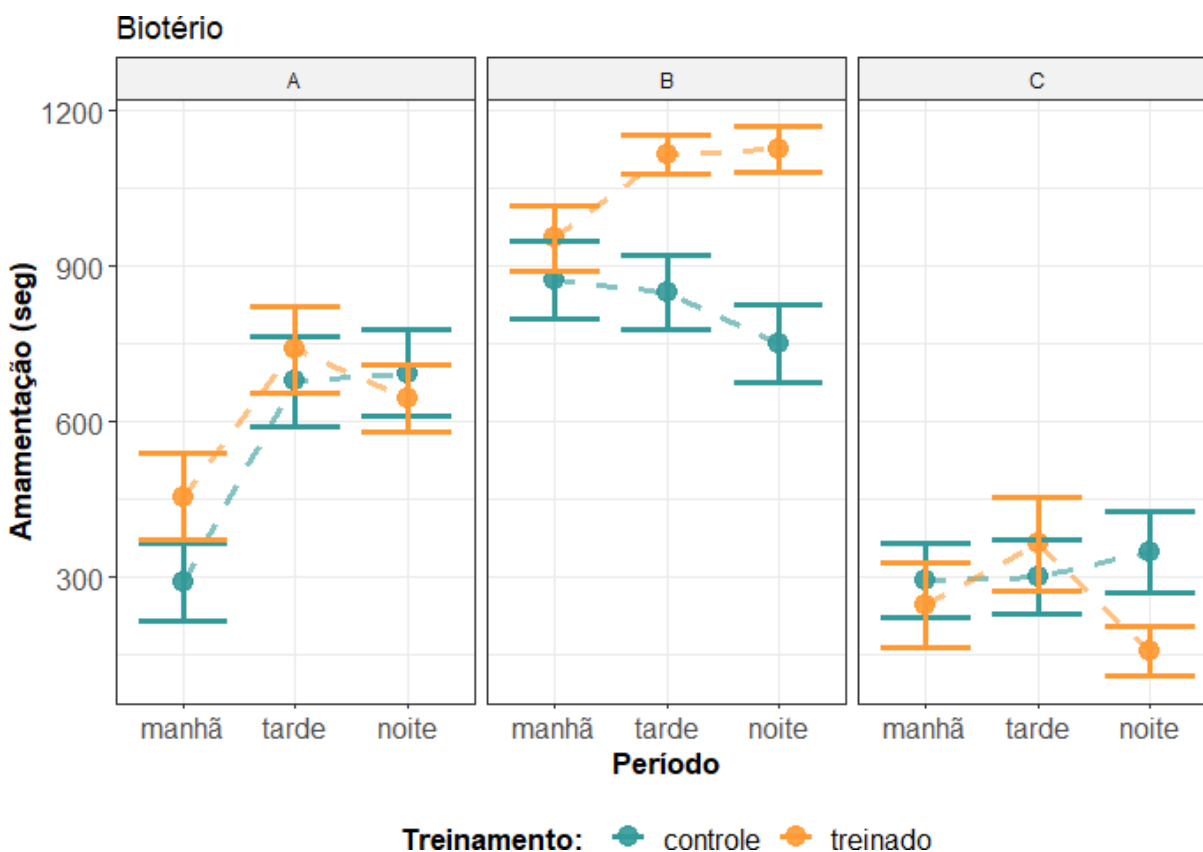
ANOVA (de medidas repetidas) não paramétrica para o tempo de amamentação

| | Estatística | GL | p |
|----------------------------------|-------------|--------|-----------|
| biotério | 115.7019 | 1.9202 | 4.609e-49 |
| treinamento | 6.0906 | 1.0000 | 1.359e-02 |
| período | 3.4876 | 1.9078 | 3.266e-02 |
| biotério : treinamento | 3.2862 | 1.9202 | 3.935e-02 |
| biotério : período | 5.2906 | 3.7566 | 4.138e-04 |
| treinamento : período | 0.2813 | 1.9078 | 7.444e-01 |
| biotério : treinamento : período | 4.6248 | 3.7566 | 1.299e-03 |

Assim, como apresentado na tabela 13, verificou-se que as evidências sustentando tanto os efeitos principais, como as interações (exceto a interação entre treinamento e período) alcançaram significância estatística. Em resumo a essa complexidade de efeitos sobrepostos, podemos concluir que a forma como o efeito do treinamento depende do período de monitoramento é diferente a cada biotério.

Os efeitos identificados acima decorrem dos padrões qualitativamente retratados na figura 25. No biotério A, os perfis do tempo de amamentação ao longo do dia se confundem conforme o treinamento, de modo que resta apenas a diferença entre essas sessões, particularmente com amamentação mais curta pela manhã do que nos demais períodos.

Figura 25. Análise exploratória do tempo de amamentação em sessões.



Por sua vez, no biotério B, o tempo de amamentação parece ser consistentemente maior e ainda aparenta evoluir de maneira diferente entre treinados e controles ao longo do dia. Enquanto na condição basal o tempo de amamentação tende a diminuir, a duração desse comportamento tende a aumentar com o passar das horas após o treinamento motivacional ter sido aplicado. Por fim, no biotério C, o

tempo de amamentação parece consistentemente menor e até indiferente ao treinamento e ao período do dia, em que ocorreu o monitoramento.

Na figura 25, o período de amamentação foi demonstrado em sessões de 20 minutos conforme o biotério, a etapa do treinamento e o período do dia, em que ocorreu o monitoramento. Os pontos representam as médias amostras e as barras indicam os respectivos erros padrão das médias.

Existe a necessidade de se discutir com mais frequência questões relacionadas à saúde mental de profissionais que atuam com eutanásia. Em um estudo realizado com profissionais do Canadá e Estados Unidos, 28% dos participantes declararam não ter uma rede de suporte efetiva para lidar com o estresse provocado pelo ambiente de trabalho. Esse estudo também relata que 52% dos voluntários realizam eutanásia diariamente ou semanalmente e 20% dos participantes informaram que não possuem a opção de se absterem de realizar a eutanásia. (LAFOLLETTE, 2020).

Nesse estudo de 2020 também foi observado que muitos voluntários (76%) relataram que teriam interesse em fornecer mais materiais de enriquecimento ambiental aos animais, sendo que 28% indicaram não possuírem controle sobre as decisões desse fornecimento. Também foi observado que elevadas taxas de *burnout* são associadas a pessoas que fornecem menos materiais de enriquecimento e com menor frequência, que praticam eutanásia por métodos físicos (como o deslocamento cervical) e que trabalham mais horas (LAFOLLETTE, 2020).

Outro estudo também indicou que a fadiga por compaixão apresenta reflexos organizacionais e exibe sintomas como: elevadas taxas de absenteísmo, elevada taxa de rotatividade, dificuldade dos colaboradores em trabalhar em equipe, dificuldade da equipe em cumprir as tarefas e respeitar os prazos, relutância à mudanças, impactos na qualidade de vida e cuidados dos animais de pesquisa, aumento na incidência de erros, falhas em cumprir procedimentos de segurança e aumento de reportes relacionados à saúde ocupacional, entre outros. Recomenda-se que as instituições reconheçam o risco da fadiga por compaixão e estresse por eutanásia para toda a equipe que trabalha com pesquisas envolvendo animais e que busquem formas de mitigar o problema (NEWSOME, 2019).

Considerando esses fatores, este projeto teve como um de seus objetivos avaliar a efetividade de um treinamento motivacional para melhorar alguns aspectos que podem afetar a qualidade de vida dos profissionais de biotério. O treinamento motivacional foi baseado em técnicas apresentados no curso *The Science of Well-*

Being da Universidade de Yale (SANTOS, 2020), disponível na plataforma online de cursos Coursera, no livro *The How of Happiness* (LYUBOMIRSKY, 2007) e no livro *Motivation and Action* (HECKHAUSEN; HECKHAUSEN, 2018).

Após o treinamento motivacional, os bioteristas apresentaram resultados mais elevados em relação às respostas fornecidas para as variáveis PERMA Global, PERMA Saúde e *The Authentic Happiness Inventory*. Esses resultados indicam que o treinamento motivacional pode ter apresentado efeito positivo em promover uma melhora no nível de felicidade e saúde dos voluntários.

Também foram observados escores mais elevados nas respostas relacionadas ao vigor e dedicação avaliados na Utrecht scale. Para o biotério C, pode haver uma interação com efeito diferenciado do treinamento, porém o modelo testando a interação mostrou-se demasiadamente complexo frente à disponibilidade de informação. Nesse caso, para testar a interação, seria necessário aumentar o tamanho da amostra ou, talvez, colapsar a escala.

Dessa forma, o treinamento motivacional e os questionários utilizados mostraram-se interessantes para serem aplicados na realidade de profissionais que atuam em biotério. O uso comercial destes questionários, sem finalidade de pesquisa científica, deve ser verificado junto às universidades e pesquisadores responsáveis da Universidade da Pensilvânia e da Universidade de Michigan nos Estados Unidos e da Universidade de Utrecht na Holanda.

Em relação às avaliações de bem-estar dos animais, também foram observadas melhoras nas respostas dos camundongos frente aos parâmetros avaliados após o treinamento dos bioteristas. Porém, pela metodologia estatística utilizada, não é possível definir se a melhora nas respostas é devido ao efeito do treinamento motivacional.

Embora tenha sido observado um aumento na incidência de ninhos com escore 5 no grupo tratado, tal ocorrência pode estar relacionada à distribuição dos resultados entre os biotérios. O biotério A apresentou a maior incidência de ninhos com pontuação 5, sendo que a probabilidade desta ocorrência aumentou consideravelmente no grupo tratado. Os biotérios B e C apresentaram uma redução na probabilidade de ocorrência de ninhos com pontuações muito baixas, como 0 e 1, mas também houve redução nas pontuações mais elevadas, 3, 4 e 5. Para esses biotérios houve um aumento considerável de ninhos com pontuação 2 após o treinamento motivacional dos bioteristas. A diferença entre os resultados observados

nos biotérios pode estar relacionada a alguns fatores ambientais, já que o estudo foi realizado com 174 camundongos alojados em três biotérios distribuídos em diferentes Estados pelo Brasil.

Embora os três biotérios possuam estruturas semelhantes e condições controladas de temperatura nos microisoladores, a faixa na qual os animais são mantidos é a prevista pelo CONCEA de 20 a 26°C, com amplitude máxima de 4°C dentro desta especificação, e essa variação pode influenciar no resultado do teste de pontuação de ninho. Em ambientes com temperatura mais elevada a pontuação tende a ser menor, já que os animais constroem ninhos com paredes mais baixas e cúpulas mais abertas para permitir a dissipação do calor. A quantidade de agressão observada dentro das gaiolas também pode reduzir a pontuação de ninho conforme o aumento de incidência (GASKILL, et al. 2013). Para este estudo, essas informações não foram registradas e podem ser variáveis que contribuíram para que não houvesse uma reprodutibilidade dos resultados nos três biotérios.

Já para o teste de tempo para integração de ninho (TINT), não foram observadas evidências estatísticas que suportem a hipótese de um aumento na incidência de TINT positivos após o treinamento motivacional. Também foram observadas diferenças entre os resultados de cada biotério, sendo que o biotério A apresentou respostas contrastantes às observadas nos biotérios B e C. O TINT é um teste que pode ser utilizado para avaliar bem-estar e sabe-se que após procedimentos cirúrgicos há um aumento na probabilidade de TINT negativo (ROCK, 2014). Como os animais deste estudo não foram submetidos à procedimentos dolorosos, mais estudos são necessários para explicar os resultados observados no biotério A.

Para a avaliação de desempenho materno considerou-se o tempo de amamentação. Foram avaliados três momentos diferentes classificados como manhã, tarde e noite. Foi observada uma maior incidência de amamentação dos filhotes no período da tarde do grupo tratado em todos os biotérios quando comparado ao grupo controle. O aumento no tempo de amamentação geral, na comparação entre grupo tratado e grupo controle, deveu-se principalmente ao aumento no tempo de amamentação do biotério B nos momentos tarde e noite.

Em relação às habilidades maternas, alguns fatores devem ser considerados na avaliação dos resultados. A habilidade materna das fêmeas utilizadas neste estudo pode ter sido influenciada pelo estresse que as suas progenitoras podem ter sofrido durante a gestão, já que isso influencia o comportamento dos descendentes de

diferentes formas (PEDERSEN, 2011; ORSO, 2019).

Para os biotérios A e B, que apresentaram maior incidência de cuidados maternos, os animais avaliados pertenciam a colônias sem histórico recente de fatores estressantes, sendo que o biotério B nunca relatou estes problemas desde a fundação da colônia. Para o biotério C, não é possível rastrear essas informações, já que os animais foram adquiridos de um fornecedor externo à instituição de realização do experimento. O estresse de aclimatação não foi considerado como uma variável que possua influência neste resultado, uma vez que os animais passaram por um período de aclimatação de 11 dias antes do início do estudo.

Para evitar outra variável que possa ter influenciado nos resultados observados, os materiais de ninho, cronograma de enriquecimento ambiental, material utilizado para o TINT, técnicas de manejo (animais foram transportados com a mão em formato de concha e nunca erguidos pela cauda) e frequência de troca das gaiolas foram padronizados para os três biotérios. Porém, o tamanho das gaiolas variou de um biotério para o outro já que possuem fornecedores diferentes das Estantes ventiladas e microisoladores. A disponibilidade de espaço nas gaiolas é um fator que influencia no comportamento dos animais (GASKILL, 2015). Outro fator a ser considerado na diferença das respostas apresentadas pelos animais é que os biotérios A e B possuem animais com status sanitário SPF (Specific Pathogen Free) e o biotério C utilizou animais convencionais, sem microbiota conhecida.

Portanto, este estudo demonstra que existe a necessidade de mais pesquisas que avaliem o impacto dos tratadores no bem-estar dos animais. Além disso, a discussão quanto ao estresse por eutanásia, fadiga por compaixão e *burnout* deve ser cada vez mais frequente nos centros de pesquisa. Também se recomenda a realização de mais estudos quanto aos fatores psicológicos que possam estar envolvidos nas respostas observadas em profissionais que realizam eutanásia.

8. CONCLUSÃO

Os resultados apresentados neste estudo indicam que as variáveis avaliadas quanto aos parâmetros de bem-estar dos camundongos podem ter sofrido influência de questões ambientais de cada biotério, já que não houve uma reprodutibilidade dos resultados nas três instalações. O efeito do treinamento motivacional se mostrou dependente do biotério avaliado para os testes de pontuação de ninho e habilidades maternas. Por outro lado, para o teste de tempo de integração de ninho (TINT) não foi identificada evidência suficiente que indique um possível efeito do treinamento motivacional dos bioteristas sobre o teste, porém há evidência para confirmar que o desempenho no teste foi influenciado pelo biotério.

Em relação aos questionários utilizados neste projeto, se mostraram interessantes para avaliação dos bioteristas. Através deles, foi observado um aumento nas respostas relacionadas à melhora na felicidade, saúde, vigor e dedicação dos voluntários.

REFERÊNCIAS

ACHTZIGER, A.; GOLLWITZER, P. M. Motivation and volition in the course of action. In: **Motivation and action**. Springer. Ed. 3. Suíça. 2018. p.335-368. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65094-4_3

BAKER, M. 1,500 scientists lift the lid on reproducibility. **Nature** **533**, 452–454 (2016). <https://doi.org/10.1038/533452a>

BRASIL. Lei nº 11.794 (Lei Arouca). Estabelece os procedimentos para uso de animais em experimentação científica, prezando o bem-estar animal. **Diário Oficial da União** - Seção 1, 9 out. 2008, p.1

BRASIL. Resolução Normativa nº15 de 16 de dezembro de 2013. Baixa a Estrutura Física e Ambiente de Roedores e Lagomorfos do Guia Brasileiro de Criação e Utilização de Animais para Atividades de Ensino e Pesquisa Científica do de Controle de Experimentação Animal (CONCEA). **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 de dez. 2013. DOU nº 245, Seção 1, p. 9.

BRASIL. Resolução Normativa nº 37 de 15 de fevereiro de 2018. Baixa a Diretriz da Prática de Eutanásia do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA). **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 de fev. 2018 DOU nº 36, Seção 1, p.5.

BUSCH, H. Power motivation. In: **Motivation and action**. Springer. Ed. 3. Suíça. 2018. p.335-368. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65094-4_3

BUTLER, J.; KERN, M.L. **The PERMA-Profile**: A brief multidimensional measure of flourishing. University of Pennsylvania 2015 Disponível em: https://yalesurvey.ca1.qualtrics.com/jfe/form/SV_dmWAB2LoFzOk25n?user_id=5f4876e75b863ea9807d20471963eeb0901f20d7. Acesso em: 13 ago. 2020.

CAMPOS, D. et al. Meditation and happiness: Mindfulness and self-compassion may mediate the meditation–happiness relationship. **Personality and Individual Differences** **93** (2016) 80–85.

CHOURBAJI, S. et al. Differences in mouse maternal care behavior - is there a genetic impact of the glucocorticoid receptor? **PLoS One**. 2011 Apr 28;6(4):e19218. doi:

10.1371/journal.pone.0019218. PMID: 21552522; PMCID: PMC3084270.

COYNE, S. M. et al. **Does time spent using social media impact mental health?:** An eight year longitudinal study. Brigham Young University, USA. Elsevier, Vol. 104, mar. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106160>

DAMY, S. B.; CAMARGO, R. S.; CHAMMAS, R.; FIGUEIREDO, L. F. P. Aspectos fundamentais da experimentação animal – aplicações em cirurgia experimental. **Assoc. Med. Bras.** Vol. 56 nº 1. São Paulo, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302010000100024>.

DIENER, E., & OISHI, S. Money and happiness: Income and subjective well-being across nations. In E. Diener & E. M. Suh (Eds.), *Culture and subjective well-being* (pp. 185–218). **The MIT Press**.2000.

EPLEY, N. *Mindwise: Why We Misunderstand What Others Think, Believe, Feel, and Want*. New York, NY:Vintage.

GASKILL, B.N., KARAS, A.Z., GARNER, J.P., Pritchett-Corning, K.R. Nest Building as an Indicator of Health and Welfare in Laboratory Mice. **J. Vis. Exp.** (82), e51012, doi:10.3791/51012 (2013).

GASKILL B. N., PRITCHETT-CORNING K. R. The Effect of Cage Space on Behavior and Reproduction in Crl:CD1(Icr) and C57BL/6NCrl Laboratory Mice. **PLoS One**. 2015 May 28;10(5):e0127875. doi: 10.1371/journal.pone.0127875. PMID: 26020792; PMCID: PMC4447268.

GILBERT, D.T., et al. Immune neglect: a source of durability bias in affective forecasting. **J Pers Soc Psychol.** 1998 Sep;75(3):617-38. doi: 10.1037//0022-3514.75.3.617. PMID: 9781405.

HESS, S.E.; ROHR, S.; DUFOUR, B.D.; GASKILL, B.N.; PAJOR, E.A; GARNER, J.P. Home improvement: C57BL/6J mice given more naturalistic nesting materials build better nests. **J Am Assoc Lab Anim Sci.** 2008 Nov;47(6):25-31. PMID: 19049249; PMCID: PMC2687128.

HAASE, C.M.; POULIN, M.J.; HECKHAUSEN, J. Happiness as a motivator: positive affect predicts primary control striving for career and educational goals. **Pers Soc Psychol Bull.** 2012 Aug;38(8):1093-104. doi: 10.1177/0146167212444906. Epub

2012 May 8. PMID: 22569224. HECKHAUSEN, J.; HECKHAUSEN, H. **Motivation and action**. Springer. Ed. 3. Suíça. 2018. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65094-4_3.

HESS, S. E. *et al.* Home improvement: C57BL/6J mice given more naturalistic nesting materials make better nests. **J. Am. Assoc. Lab. Anim. Sci.** 47, 25-31 (2008).

HILLMAN, C., ERICKSON, K.; KRAMER, A. **Be smart, exercise your heart**: exercise effects on brain and cognition. *Nature Rev Neurosci* 9, 58–65 (2008). <https://doi.org/10.1038/nrn2298>.

HOME OFFICE. **Annual statistics of scientific procedures on living animals, Great-Britain 2021**. Present to Parliament pursuant to section 21(7) and 21A(1) of the Animals (Scientific Procedures) Act 1986. 30 jun. 2022. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/statistics/statistics-of-scientific-procedures-on-living-animals-great-britain-2021>. Acesso em: 15 jan. 2023.

HURST J.L., WEST R.S. Taming anxiety in laboratory mice. **Nat Methods**. 2010 Oct;7(10):825-6. doi: 10.1038/nmeth.1500. Epub 2010 Sep 12. PMID: 20835246.

JHONSON, R. K.; CHIANG, C.F.; NIELSEN, M. K. Selection for maternal behavior in mice- direct and correlated responses. **Applied Animal Behaviour Science - Elsevier Science** v. 79 p. 311-323. 2002.

KAHNEMAN, D.; DEATON, A. High income improves evaluation of life but not emotional well-being. **Proc Natl Acad Sci U S A**. 2010 Sep 21;107(38):16489-93. doi: 10.1073/pnas.1011492107. Epub 2010 Sep 7. PMID: 20823223; PMCID: PMC2944762.

KEHR, H. M.; STRASSER, M. e PAULUS, A. Motivation and volition in the workplace. In: **Motivation and action**. Springer. Ed. 3. Suíça. 2018. p.853-889.

LAFOLLETTE, M. A.; GASKILL, B. N.; CLOUTIER, S.; BRADY, C.; HAIRE, E. O. Laboratory animal welfare and human attitudes: A cross-sectional survey on heterospecific play or “rat tickling”. **PLoS ONE** 14 (8): e0220580. 2019. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220580>

LUHMANN, M., & INTELISANO, S. Hedonic adaptation and the set point for subjective well-being. In E. Diener, S. Oishi, & L. Tay (Eds.), *Handbook of well-being*. **Salt Lake City, UT: DEF Publishers**. 2018. DOI: nobascholar.com

LYUBOMIRSKY, S. ***The How of Happiness***: A new approach to getting the life you want. New York, NY: Penguin Books.

MEEK, L. R.; DITTEL, P. L.; SHEEHAN, M. C. et al. Effects of stress during pregnancy on maternal behavior in mice. **Physiology & Behavior - Elsevier**. V. 72, p. 473 – 479, 2000

MORGAN CP, BALE TL. Early prenatal stress epigenetically programs dysmasculinization in second-generation offspring via the paternal lineage. **J Neurosci**. Ago. 2011 17;31(33):11748-55. doi: 10.1523/JNEUROSCI.1887-11.2011. PMID: 21849535; PMCID: PMC3164823.

MUELLER, B.R.; BALE, T.L. Early prenatal stress impact on coping strategies and learning performance is sex dependent. **Physiol Behav**. 2007 May 16;91(1):55-65. doi: 10.1016/j.physbeh.2007.01.017. Epub 2007 Feb 8. PMID: 17367828.

NEWSOME, J.T., et al. Compassion Fatigue, Euthanasia Stress, and Their Management in Laboratory Animal Research. **J Am Assoc Lab Anim Sci**. 2019 May 1;58(3):289-292. doi: 10.30802/AALAS-JAALAS-18-000092. Epub 2019 Apr 23. PMID: 31014414; PMCID: PMC6526492.

O'HAIRE, M. **Companion animals and human health**: Benefits, challenges, and the road ahead. University of Queensland, Queensland, Australia. Elsevier, Vol. 6, sep. – oct. 2010, p. 226-234. doi:10.1016/j.jveb.2010.02.002.

ORSO, R., et al. How Early Life Stress Impact Maternal Care: A Systematic Review of Rodent Studies. **Frontiers in Behavior Neuroscience**. 2019 Aug 28;13:197. doi: 10.3389/fnbeh.2019.00197. PMID: 31555106; PMCID: PMC6724664.

OTAKE, K., et al. **Happy people become happier through kindness**: A counting kindnesses intervention. **J Happiness Stud**. 2006 Sep; 7(3): 361–375. doi: 10.1007/s10902-005-3650-z

PEDERSEN, C. A.; VADLAMUDI, S.; BOCCIA, M. L.; MOY, S. S. Variations in maternal behavior in C57BL/6J mice: behavioral comparisons between adult offspring of high and low pup-licking mothers. **Front. Psychiatry**, v. 2, art 42, 11 Jul. 2011 <https://doi.org/10.3389/fpsy.2011.00042>

PETERSON, C. **The Authentic Happiness Inventory Questionnaire**. University of

Michigan. Michigan, Estados Unidos da América. 2005. Disponível em: https://yalesurvey.ca1.qualtrics.com/jfe/form/SV_3sHNmRsXleYAZCJ?user_id=5f4876e75b863ea9807d20471963eeb0901f20d7. Acesso em: 15 jan. 2023.

RIVERA, E. A. B. Ética na Experimentação Animal. In: **Animais de Laboratório: criação e experimentação** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. p.25-28 ISBN: 85-7541-015-6. Disponível em: SciELO Books <<http://books.scielo.org>>. Acesso em: 15 ago. 2020.

ROCK, M. L.; RODRIGUEZ, K. B. G.; GALLO, M. S.; et al. The Time-to-Integrate-to-Nest Test as an Indicator of Wellbeing in Laboratory Mice. **Journal of the American Association for Laboratory Animal Science**. V. 53, nº1, p. 24-28 jan. 2014

RUSSELL W.M.S., BURCH R.L. **The Principles of Humane Experimental Technique**. Methuen & Co Ltd.; London, UK: 1959.

SANTOS, L. **The Science of Well-Being**. Yale University, 2020. Disponível em : <https://www.coursera.org/learn/the-science-of-well-being/home/welcome>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SCHEFFER, D.; HECKHAUSEN, H. Trait theories of motivation. In: **Motivation and action**. Springer. Ed. 3. Suíça. 2018. p.67-112. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65094-4_3

SCHAUFELI, W.; BAKKER, A. **Utrecht scale – Work Engagement Scale**. Preliminary manual. Occupational Health Psychology Unit, Utrecht University. Utrecht, Holanda, 2004.

SENSINI, F., INTA, D., PALME, R. *et al.* The impact of handling technique and handling frequency on laboratory mouse welfare is sex-specific. **Sci Rep - Nature** 10, 17281, 2020. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74279-3>

SHIN, J.; KIN, K. J. How a good sleep predicts life satisfaction: The role of zero-sum beliefs about happiness. **Frontiers in psychology**. V. 9 Coreia do Sul. 28 ago. 2018. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01589>.

UCI. **Acclimation Period – Rodentes/Non-mammalian vertebrates**. Disponível em: <https://research.uci.edu/compliance/animalcare-use/research-policies-and-guidance/acclimation.html>. Acesso em 01 ago. 2020.

UNITED KINGDOM. Animals (Scientific Procedures) Act 1986. Chapter 14. **Parliament**

assembled, 20 mai. 1986. Disponível em:
<https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1986/14/contents>. Acesso em: 15 jan.2023.

WAGNER, W., et al. Sleep inspires insight. **Nature**, v. 427, 22 jan. 2004. p. 352-355.

WEINSTOCK, M. Prenatal stressors in rodents: Effects on behavior. **Neurobiology of stress** vol. 6 3-13. 29 Aug. 2016, doi: 10.1016/j.ynstr.2016.08.004

ANEXO A – Utrecht *Work Engagement Scale*

A Utrecht *Work Engagement Scale* (UWES) é uma escala desenvolvida pela Universidade de Utrecht na Holanda, a qual utiliza três parâmetros básicos de avaliação de engajamento no trabalho, sendo estes vigor, dedicação e absorção. Sua resposta é totalmente voluntária e os resultados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos, sendo mantido total sigilo quanto à identidade dos participantes.

Os itens a seguir se referem aos sentimentos, crenças e comportamentos como membro da equipe de pesquisa. Por favor, preencha o formulário de acordo com as respostas que mais se aproximam da forma como você se sente no momento, conforme a escala a seguir:

| Nunca | Quase nunca | Algumas vezes | Regularmente | Bastante vezes | Quase sempre | Sempre |
|-------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------|---------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Nenhuma vez | Algumas vezes por ano | Uma vez ou menos por mês | Algumas vezes por mês | Uma vez por semana | Algumas vezes por semana | Todos os dias |

Insira o número que corresponde ao seu sentimento na linha contínua:

1. _____ No trabalho, me sinto cheio de energia;
2. _____ No meu trabalho, me sinto forte e vigoroso;
3. _____ Quando acordo de manhã, me sinto com vontade de ir trabalhar;
4. _____ Consigo trabalhar por longos períodos de tempo;
5. _____ No meu trabalho, sou muito mentalmente resiliente;
6. _____ No meu trabalho eu sempre sou perseverante, mesmo quando as coisas não vão bem.
7. _____ Para mim, meu trabalho é cheio de significado e propósito;
8. _____ Estou entusiasmado com o meu trabalho;
9. _____ Meu trabalho me inspira;
10. _____ Me sinto orgulhoso do trabalho que faço;
11. _____ Para mim, meu trabalho é desafiador.
12. _____ O “tempo voa” quando estou trabalhando;
13. _____ Quando estou trabalhando, eu esqueço de tudo ao meu redor;
14. _____ Me sinto feliz quando estou trabalhando intensamente;
15. _____ Me sinto imerso em meu trabalho;
16. _____ Me “deixo levar” quando estou trabalhando;
17. _____ Sinto dificuldade em me desapegar/desligar do trabalho.

ANEXO C – *The Authentic Happiness Inventory*

O *Authentic Happiness Inventory* é um teste validado utilizado para avaliar o nível de felicidade, tendo sido desenvolvido por Christopher Peterson da Universidade de Michigan e amplamente utilizado pela Universidade de Yale, ambas nos Estados Unidos.

Por favor, preencha o formulário de acordo com as respostas que mais se aproximam da forma como você se sente no momento.

Sua resposta é totalmente voluntária e os resultados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos, sendo mantido total sigilo quanto à identidade dos participantes.

1. Quando eu penso na minha vida:
 - a) Eu sinto que falhei.
 - b) Não me sinto como um vencedor.
 - c) Eu sinto que tive mais sucesso que muitas pessoas.
 - d) Tudo o que eu vejo são vitórias.
 - e) Eu sinto que sou extremamente bem-sucedido.

2. Meu humor normalmente é:
 - a) Um humor ruim.
 - b) Um humor neutro.
 - c) Um humor bom.
 - d) Um humor ótimo.
 - e) Um humor incredivelmente excelente.

3. Quando eu estou trabalhando eu...:
 - a) Presto mais atenção no que está acontecendo ao meu redor do que no que estou fazendo.
 - b) Presto tanta atenção no que está acontecendo ao meu redor quanto no que estou fazendo.
 - c) Presto mais atenção no que estou fazendo do que no que está acontecendo ao meu redor.
 - d) Raramente observo o que está acontecendo ao meu redor.
 - e) Presto tanta atenção no que estou fazendo que o mundo ao redor nem parece existir.

4. Quando penso no meu propósito de vida, sinto como se...:
 - a) Minha vida não tivesse nenhum significado ou propósito.
 - b) Eu não soubesse o propósito ou significado da minha vida.
 - c) Eu tivesse um palpite sobre o propósito da minha vida.
 - d) Eu tivesse uma boa ideia sobre o propósito e significado da minha vida.
 - e) Eu tivesse uma ideia muito clara sobre o propósito e significado da minha vida.

5. Quando eu quero algo na vida eu:
- Eu raramente consigo.
 - Eu consigo algumas vezes e outras não.
 - Eu consigo mais vezes do que não consigo.
 - Eu normalmente consigo.
 - Eu sempre consigo.
6. Quando eu penso sobre a minha própria felicidade eu sinto como se...:
- Eu tivesse muita tristeza em minha vida.
 - Eu não tivesse nem tristeza e nem felicidade em minha vida.
 - Eu tivesse mais felicidade que tristeza em minha vida.
 - Eu tivesse muito mais felicidade que tristeza em minha vida.
 - Minha vida é repleta de alegrias.
7. Na maioria das vezes eu me sinto...
- Entediado.
 - Nem entediado e nem interessado no que estou fazendo.
 - Interessado no que eu estou fazendo.
 - Bastante interessado no que eu estou fazendo.
 - Fascinado no que eu estou fazendo.
8. Eu normalmente sinto...
- Isolado de outras pessoas.
 - Nem próximo e nem isolado de outras pessoas.
 - Próximo à amigos e familiares.
 - Próximo da maioria das pessoas, mesmo se eu não as conheço.
 - Próximo de todos no mundo.
9. Sobre os meus objetivos padrões:
- Eu me saio mal.
 - Eu não me saio nem mal nem bem.
 - Eu me saio relativamente bem.
 - Eu me saio muito bem.
 - Eu me saio incrivelmente bem.
10. Quando eu penso na minha imagem-pessoal, eu sinto:
- Vergonha de mim mesmo.
 - Não sinto vergonha de mim mesmo.
 - Orgulho de mim mesmo.
 - Muito orgulho de mim mesmo.
 - Extremamente orgulhoso de mim mesmo.
11. Eu acredito que o tempo passe...:
- Devagar durante a maioria das coisas que faço.
 - Rapidamente durante algumas coisas que faço e lentamente durante outras.
 - Rapidamente durante a maioria das coisas que eu faço.
 - Rapidamente durante todas as coisas que faço.
 - Tão rapidamente durante todas as coisas que faço que eu nem noto.

12. Eu acredito que a minha existência...:
- a) Deve prejudicar o mundo na maioria das coisas.
 - b) Nem ajuda e nem prejudica o mundo.
 - c) Tem um pequeno, mas positivo, efeito no mundo.
 - d) Faz do mundo um lugar melhor.
 - e) Tem um grande e durador impacto positivo no mundo.
13. Quando eu penso nas minhas conquistas, eu sinto como se...:
- a) Eu não fizesse bem a maioria das coisas.
 - b) Eu fizesse razoavelmente a maioria das coisas.
 - c) Eu fizesse bem algumas coisas.
 - d) Eu fizesse bem a maioria das coisas.
 - e) Eu fizesse muito todas as coisas.
14. Quando eu penso na minha motivação...
- a) Eu tenho pouco ou nenhum entusiasmo.
 - b) Meu nível de entusiasmo não é nem alto nem baixo.
 - c) Eu tenho um bom percentual de entusiasmo.
 - d) Eu me sinto entusiasmado fazendo praticamente tudo.
 - e) Eu tenho tanto entusiasmo que eu me sinto capaz de fazer qualquer coisa.
15. Quando eu considero a minha vida no trabalho:
- a) Eu não gosto do meu trabalho (remunerado ou não).
 - b) Eu me sinto neutro em relação ao meu trabalho.
 - c) Eu gosto do meu trabalho na maioria das vezes.
 - d) Eu realmente gosto do meu trabalho.
 - e) Eu realmente amo meu trabalho.
16. Quando eu penso no meu futuro:
- a) Eu sou pessimista.
 - b) Eu não sou nem otimista nem pessimista.
 - c) Eu me sinto de alguma forma otimista.
 - d) Eu me sinto bastante otimista.
 - e) Eu me sinto extraordinariamente otimista.
17. Eu realizei...
- a) Pouco na vida.
 - b) Não mais do que a maioria das pessoas.
 - c) Um pouco mais do que a maioria das pessoas.
 - d) Mais na vida que a maioria das pessoas.
 - e) Muito mais na minha vida que a maioria das pessoas.
18. Quando eu penso na minha vida,
- a) Eu me sinto infeliz comigo mesmo.
 - b) Eu não me sinto nem feliz e nem infeliz comigo mesmo, me sinto neutro.
 - c) Eu me sinto feliz comigo mesmo.
 - d) Eu me sinto muito feliz comigo mesmo.
 - e) Eu não poderia ser mais feliz comigo mesmo.

19. Minhas habilidades são...
- a) Nunca desafiadas pelas situações que eu enfrento.
 - b) Ocasionalmente desafiadas pelas situações que eu enfrento.
 - c) Algumas vezes desafiadas pelas situações que eu enfrento.
 - d) Frequentemente desafiadas pelas situações que eu enfrento.
 - e) Sempre desafiadas pelas situações que eu enfrento.
20. Eu passo...
- a) A maior parte do meu tempo fazendo coisas que não são importantes.
 - b) Boa parte do meu tempo fazendo coisas que não são nem importantes nem sem importância.
 - c) Parte do meu tempo, todo dia, fazendo coisas que são importantes.
 - d) A maior parte do meu tempo, todo dia, fazendo coisas que são importantes.
 - e) Praticamente todo momento, todo dia, fazendo coisas que são importantes.
21. Se eu estivesse contando pontos na vida,
- a) Eu estaria atrás.
 - b) Eu estaria quase empatado.
 - c) Eu estaria um pouco na frente.
 - d) Eu estaria na frente.
 - e) Eu estaria muito na frente.
22. Quando eu penso sobre prazeres e dores na minha vida:
- a) Eu experimento mais dor que prazer.
 - b) Eu experimento dor e prazer em igual intensidade.
 - c) Eu experimento mais prazer que dor.
 - d) Eu experimento muito mais prazer que dor.
 - e) Minha vida é repleta de prazer.
23. Quando eu penso no meu dia:
- a) Eu não aprecio a minha rotina diária.
 - b) Eu me sinto neutro em relação a minha rotina diária.
 - c) Eu me sinto feliz com a minha rotina diária, mas me sinto feliz em tirar um tempo dela.
 - d) Eu gosto tanto da minha rotina diária que eu raramente tiro um tempo dela.
 - e) Eu gosto tanto da minha rotina diária que eu praticamente nunca tiro um tempo dela.
24. Em uma visão geral, minha vida é...
- a) Ruim.
 - b) Nem boa nem ruim.
 - c) Boa.
 - d) Muito boa.
 - e) Maravilhosa.