

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

ALESSANDRA DOS SANTOS PEREIRA

O EFEITO DA APRENDIZAGEM NA MEDIAÇÃO DAS RESPOSTAS EMOCIONAIS DE
ANSIEDADE NO RATO WISTAR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Psicologia – PPGPSI, da
Universidade Federal do Amazonas, como
parte do requisito para a obtenção do título de
Mestre em Psicologia.

Orientador: Prof. Dr. José Humberto da Silva Filho

Co-Orientador: Walter Adriano Ubiali

MANAUS

2013

ALESSANDRA DOS SANTOS PEREIRA

O EFEITO DA APRENDIZAGEM NA MEDIAÇÃO DAS RESPOSTAS EMOCIONAIS DE
ANSIEDADE NO RATO WISTAR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Psicologia – PPGPSI, da
Universidade Federal do Amazonas, como
parte do requisito para a obtenção do título de
Mestre em Psicologia.

Aprovado em ____/ ____ / 2013

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Humberto da Silva Filho - Presidente
Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Prof. Dr. Walter Adriano Ubiali – Membro Interno
Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Profª. Dra. Jaci Augusta Neves de Souza – Membro Externo
Universidade Federal do Pará - UFPA

Aos meus filhos amados, sem os quais eu jamais poderia ter chegado até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela oportunidade de dar mais este passo de vida, reconhecendo que, minhas horas de dificuldade são mais leves por sua presença constante.

Aos meus filhos Samantha Pereira Neves e Victor Pereira Neves pelos momentos de apoio no rearranjo familiar, compreensão e paciência durante minhas ausências e cansaços, carinho diante de minhas inquietações e admiração durante os momentos mais íngremes do percurso.

Aos meus orientadores Prof. Dr. José Humberto Silva Filho, a quem devo muito de minha caminhada acadêmica e profissional, ao Prof. Dr. Walter Adriano Ubiali que acolheu minha proposta e com quem descobri um coração amigo e afetuoso durante o período acadêmico e um especial agradecimento a Profa. Dra. Nazaré Albuquerque Hayasida que, mesmo a distância, deixou sua marca nas palavras de zelo e incentivo a este trabalho. Minha eterna gratidão a todos pela confiança, carinho, respeito, solidariedade e amizade desfrutadas durante toda minha trajetória.

A minha amiga Dori Vania da Costa Cunha que por sua imensa amizade e amor tem tornado minha caminhada mais rica de esperanças, serenidade, afeto e alegria.

As acadêmicas de graduação do Curso de Psicologia da UFAM Doris Melo, Ana Paula Garrido, Juliana Gomes e Vívian Mendonça que incansavelmente auxiliaram e contribuíram com suas observações e apoio acadêmico, compartilhando vivências e aprendizado mútuo, meus sinceros agradecimentos.

A equipe do Programa de Pós-Graduação em Psicologia, corpo técnico-administrativo, sobretudo a Sra. Tânia Leal pela incansável paciência, disposição e preocupação com

organização, prazos, informações, documentos, participações, e-mails, telefonemas, entre outras tantas atividades necessárias ao andamento dos processos. Obrigado por tudo.

Aos professores do PPGPSI minhas emoções mais felizes e sinceras pela contribuição ao descortinar novos horizontes na Psicologia, pela simplicidade de compartilhar conhecimentos e complexidade dos diálogos continuados e descontinuados durante todo o percurso, obrigado por ensinar a Ser.

“Os benefícios da ciência não são para os cientistas, são para a humanidade”.

Louis Pasteur

RESUMO

Este projeto tem como finalidade desenvolver um estudo exploratório sobre a aprendizagem na mediação das respostas de ansiedade do rato Wistar. Foram utilizados 96 ratos albinos, machos, da raça Wistar, com idades entre 90 e 120 dias, pesando aproximadamente entre 280g e 350g cada um, experimentalmente ingênuos na primeira sessão e privados de água por 48h. Os sujeitos foram subdivididos em 3 grupos de 32 animais: Grupo A: controle; Grupo B: experimental (reforço positivo – água); Grupo C: experimental (reforço positivo – refúgio). Para o experimento foi utilizado o campo aberto e os animais foram observados de maneira individual, cada sessão teve duração de 10 minutos. O grupo A (controle) não sofreu intervenção. O grupo B encontrou uma trilha de água no campo aberto, nas sessões 2 e 3. O grupo C encontrou um refúgio no centro do campo aberto nas sessões 2 e 3. As análises comportamentais foram realizadas a partir dos comportamentos observados nas sessões 1 e 4, evidenciando que a aprendizagem funciona como elemento mediador no controle e gerenciamento dos processos ansiosos dos ratos.

Palavras Chaves: aprendizagem, comportamento, ansiedade, campo aberto

ABSTRACT

This project aims to develop an exploratory study of learning in mediating anxiety responses in the Wistar rat . A total of 96 male, albino rats , Wistar , aged 90 and 120 days , weighing roughly between 280g and 350g each, experimentally naive at the first session and deprived of water for 48 hours . The subjects were divided into 3 groups of 32 animals : Group A : control , Group B: experimental (positive reinforcement - water), Group C : experimental (positive reinforcement - refuge) . For the experiment we used the open field , and each session lasted 10 minutes. 4 sessions were conducted with each group of animals , the first and the last pre-test and post-test respectively for all groups. Group A (control) did not undergo . Group B found a trail of water in the open field , in sessions 2 and 3. The group C found a refuge in the center of the field in sessions 2 and 3. The behavioral analyzes were performed from the observed behaviors in sessions 1 and 4 , showing that learning acts as a mediator in the control and management of processes anxious rats .

Key words : learning, behavior , anxiety , open field

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Vista superior da arena do campo aberto	43
Figura 2 – Vista frontal do campo aberto	43
Figura 3 – Toca de Mamed	43
Figura 4 – Vista superior da toca no campo aberto	43

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Levantamento nos grupos A, B e C (sessão 1)	49
Gráfico 2 – Repouso nos grupos A, B e C (sessão 1)	50
Gráfico 3 – Ambulação no C1 nos grupos A, B e C (sessão 1)	51
Gráfico 4 – Evolução ao longo de 10 minutos do Grupo A (sessão 1)	52
Gráfico 5 – Evolução ao longo de 10 minutos do Grupo B (sessão 1)	53
Gráfico 6 – Evolução ao longo de 10 minutos do Grupo C (sessão 1).....	53
Gráfico 7 – Levantamento sessão 1, 2 e 3 (Grupo B)	55
Gráfico 8 – Repouso sessão 1, 2 e 3 (Grupo B)	56
Gráfico 9 – Ambulação no C1 sessão 1, 2 e 3 (Grupo B)	57
Gráfico 10 – Ambulação no C2 sessão 1, 2 e 3 (Grupo B)	58
Gráfico 11 – Ambulação no C3 sessão 1, 2 e 3 (Grupo B)	59
Gráfico 12 – Ambulação no C4 sessão 1, 2 e 3 (Grupo B)	60
Gráfico 13 – Ambulação no C5 sessão 1, 2 e 3 (Grupo B)	61
Gráfico 14 – Levantamento sessão 1 e 4 (Grupo B)	62
Gráfico 15 – Repouso sessão 1 e 4 (Grupo B)	63
Gráfico 16 – Ambulação no C1 sessão 1 e 4 (Grupo B)	64
Gráfico 17 – Ambulação no C2 sessão 1 e 4 (Grupo B)	65

Gráfico 18 – Ambulação no C3 sessão 1 e 4 (Grupo B)	66
Gráfico 19 – Ambulação no C4 sessão 1 e 4 (Grupo B)	66
Gráfico 20 – Ambulação no C5 sessão 1 e 4 (Grupo B)	67
Gráfico 21 – Levantamento sessões 2, 3 e 4 (Grupo A e B)	68
Gráfico 22 – Repouso sessões 2, 3 e 4 (Grupo A e B)	69
Gráfico 23 – Ambulação no C1 sessões 2, 3 e 4 (Grupo A e B)	70
Gráfico 24 – Ambulação no C2 sessões 2, 3 e 4 (Grupo A e B)	71
Gráfico 25 – Ambulação no C3 sessões 2, 3 e 4 (Grupo A e B)	72
Gráfico 26 – Ambulação no C4 sessões 2, 3 e 4 (Grupo A e B)	73
Gráfico 27 – Ambulação no C5 sessões 2, 3 e 4 (Grupo A e B)	74
Gráfico 28 – Levantamento sessão 1, 2 e 3 (Grupo C)	75
Gráfico 29 – Repouso sessão 1, 2 e 3 (Grupo C)	76
Gráfico 30 – Ambulação no C1 sessão 1, 2 e 3 (Grupo C)	77
Gráfico 31 – Ambulação no C2 sessão 1, 2 e 3 (Grupo C)	78
Gráfico 32 – Ambulação no C3 sessão 1, 2 e 3 (Grupo C)	79
Gráfico 33 – Ambulação no C4 sessão 1, 2 e 3 (Grupo C)	80
Gráfico 34 – Ambulação no C5 sessão 1, 2 e 3 (Grupo C)	81
Gráfico 35 – Levantamento sessão 1 e 4 (Grupo C)	82
Gráfico 36 – Repouso sessão 1 e 4 (Grupo C)	82

Gráfico 37 – Ambulação no C1 sessão 1 e 4 (Grupo C)	83
Gráfico 38 – Ambulação no C2 sessão 1 e 4 (Grupo C)	84
Gráfico 39 – Ambulação no C3 sessão 1 e 4 (Grupo C)	84
Gráfico 40 – Ambulação no C4 sessão 1 e 4 (Grupo C)	85
Gráfico 41 – Ambulação no C5 sessão 1 e 4 (Grupo C)	85
Gráfico 42 – Levantamento sessões 2, 3 e 4 (Grupo A e C)	86
Gráfico 43 – Repouso sessões 2, 3 e 4 (Grupo A e C)	87
Gráfico 44 – Ambulação no C1 sessões 2, 3 e 4 (Grupo A e C)	88
Gráfico 45 – Ambulação no C2 sessões 2, 3 e 4 (Grupo A e C)	89
Gráfico 46 – Ambulação no C3 sessões 2, 3 e 4 (Grupo A e C)	90
Gráfico 47 – Ambulação no C4 sessões 2, 3 e 4 (Grupo A e C)	91
Gráfico 48 – Ambulação no C5 sessões 2, 3 e 4 (Grupo A e C)	92
Gráfico 49 – Levantamento sessões 1 e 4 (Grupo A, B e C)	93
Gráfico 50 – Repouso sessões 1 e 4 (Grupo A, B e C)	94
Gráfico 51 – Ambulação no C1 sessões 1 e 4 (Grupo A, B e C)	96
Gráfico 52 – Ambulação no C2 sessões 1 e 4 (Grupo A, B e C)	97
Gráfico 53 – Ambulação no C3 sessões 1 e 4 (Grupo A, B e C)	98
Gráfico 54 – Ambulação no C4 sessões 1 e 4 (Grupo A, B e C)	99
Gráfico 55 – Ambulação no C5 sessões 1 e 4 (Grupo A, B e C)	100

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Etograma	44
Quadro 02 – Plano Experimental	45
Quadro 03 – Test t de Student	47
Quadro 04 - Bolas Fecais e Urina (sessão 1)	51

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	15
2.	OBJETIVOS	19
3.	MARCO TEÓRICO	20
3.1.	Processos de Aprendizagem em Animais	20
3.1.1.	Evolução do Conceito de Aprendizagem em Animais	20
3.1.2.	Aspectos Gerais da Aprendizagem em Animais	21
3.1.3.	Aprendizagem e Memória em Animais	26
3.1.4.	Cognição e Representação Mental em Animais	29
3.2.	Processos Emocionais em Animais	32
3.2.1.	Emocionalidade em Animais	32
3.2.2.	Modelos Experimentais em Animais	36
3.2.3.	Campo Aberto (Open Field)	37
4.	TRAJETÓRIA METODOLÓGICA	41
4.1.	Sujeitos	41
4.2.	Materiais	42
4.3.	Procedimentos	44
4.4.	Análise dos Dados	46
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
7.	REFERENCIAS	106
8.	ANEXO	
9.	APÊNDICE	

INTRODUÇÃO

O início do século XXI para a Psicologia é marcado por diversos diálogos interdisciplinares, principalmente com a Biologia, a Ciência da Computação e as Neurociências. Este intercâmbio impulsionou várias pesquisas básicas no campo da psicologia experimental, favorecendo uma crescente visibilidade e um maior desenvolvimento na compreensão dos processos cognitivos e comportamentais.

Após algum declínio no período posterior a Segunda Guerra Mundial e em virtude do distanciamento de suas bases, da ineficácia em demonstrar suas teorias e do crescimento da psicologia aplicada, a pesquisa experimental retoma o paradigma de referência para suas pesquisas, a teoria evolucionista das espécies, e caminha para um novo momento. Suas iniciativas estão voltadas para a compreensão do funcionamento dos processos humanos básicos tais como: memória, linguagem, cognição, entre outros, baseado nas recentes descobertas científicas sobre o corpo. Neste sentido, uma das tarefas mais importantes para a pesquisa atual na área é desvendar as conexões entre o cérebro, os processos neurais e bioquímicos do organismo e suas possíveis relações com os processos mentais e emocionais.

Para realizar tal atividade, a investigação científica neste campo exige estudo e observação dos inúmeros fatores envolvidos no fenômeno pesquisado, além de adotar o rigor necessário utilizado na realização dos experimentos e nas mensurações comportamentais. Estas pesquisas constituem possibilidades de descobertas sobre o funcionamento dos organismos, sobre as mudanças que o acompanham e sobre as influências que alteram e/ou geram recursos de adaptação do indivíduo ao ambiente em que está inserido.

Neste contexto, o interesse no desenvolvimento do presente estudo nasceu a partir de um exercício experimental proposto na disciplina de Psicologia Experimental durante a

graduação, que resultou no trabalho intitulado: “Análise Experimental da Emoção e Cognição no Rato Wistar – Proposta de Exercício no Laboratório Didático” apresentado na forma oral e em banner na Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Psicologia no ano de 2004. Na oportunidade, o avanço na compreensão dos estudos experimentais em animais e suas possíveis correlações com os processos humanos básicos, possibilitou a construção dos aspectos teóricos fundamentais para o entendimento do comportamento humano, gerando interesse pela pesquisa e o desenvolvimento profissional nesta abordagem.

Certamente, a influência e a utilização de modelos experimentais com animais em laboratório foi uma estratégia fundamental para dar seguimento e gerar interesse por pesquisas neste campo. Teóricos do comportamento sinalizam que modelos animais são comumente utilizados para avaliar diversos padrões etológicos de comportamento. Muitas das principais descobertas sobre os comportamentos humanos foram desenvolvidas em laboratórios com a utilização de modelos animais. Entretanto, a relação entre os modelos animais e humanos ainda não está totalmente elucidada. Muitos avanços ainda são necessários para conhecer melhor os modelos e é nesta perspectiva que investigações experimentais abrem espaços para novas pesquisas sobre o assunto.

São inúmeras as possibilidades de pesquisar fenômenos humanos com o uso de animais que vão desde a contagem de neurônios, utilizando equipamentos sofisticados e de caráter mais psicobiológico, até o desenvolvimento de exercícios experimentais e a utilização de diversos equipamentos adaptados a exercícios em laboratórios compondo o campo da análise comportamental.

É nesta direção que este trabalho orienta suas bases estabelecendo como o objetivo geral desenvolver um estudo exploratório sobre a aprendizagem na mediação das respostas de ansiedade do rato Wistar, tendo como objetivos específicos analisar o processo de habituação

no campo aberto e sua mediação nas respostas de ansiedade; analisar comparativamente os comportamentos adaptativos entre os três grupos de animais estudados; analisar o efeito do reforço positivo (água) na mediação das respostas de ansiedade do rato Wistar e; analisar o efeito do reforço positivo (refúgio) na mediação das respostas de ansiedade do rato Wistar.

Para alcançar tais objetivos foi delineado um experimento, composto de três grupos experimentais e quatro sessões em laboratório utilizando o campo aberto – equipamento comumente utilizado para mensurar respostas comportamentais de ansiedade –, gerando dados necessários para comparar os grupos, realizar análises mais detalhadas sobre comportamentos específicos dos padrões de ansiedade e suas relações com os processos básicos de aprendizagem. Espera-se com esta pesquisa descortinar elementos mais sutis e significativos da cognição e emoção em animais e, a partir disto, estabelecer relações homólogas aos modelos humanos, favorecendo o desenvolvimento de outras pesquisas no campo da psicologia básica e aplicada.

O trabalho está dividido em quatro partes principais, a saber: a primeira se refere aos objetivos do trabalho, tanto geral como específicos, esclarecendo toda a proposta da pesquisa. A segunda está orientada para os aspectos teóricos que serviram de embasamento para o diálogo com os resultados e que perpassam assuntos sobre: processos de emoção, cognição e aprendizagem em animais e modelos experimentais em pesquisa.

A terceira parte é dedicada à trajetória metodológica da pesquisa, explanando as etapas da pesquisa, os aspectos éticos dos sujeitos observados e a descrição dos materiais utilizados, bem como reconhecendo os limites e as possibilidades de investigação para o tipo de pesquisa adotado.

A quarta parte refere-se aos resultados, análises e discussões sobre a pesquisa, relacionando os dados com os objetivos propostos e derivando as contribuições da

investigação para a compreensão da influência dos processos básicos de aprendizagem. E por último há ainda as considerações finais que sinalizam os principais dados encontrados e abrem espaço para novas possibilidades de investigação.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Desenvolver um estudo exploratório sobre a aprendizagem na mediação das respostas de ansiedade do rato Wistar.

2.2. Específicos

- Analisar o processo de habituação no campo aberto e sua mediação nas respostas de ansiedade
- Analisar o efeito do reforço positivo (água) na mediação das respostas de ansiedade do rato Wistar.
- Analisar o efeito do reforço positivo (refúgio) na mediação das respostas de ansiedade do rato Wistar.
- Analisar comparativamente os comportamentos adaptativos entre os três grupos de animais estudados.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. PROCESSOS DE APRENDIZAGEM EM ANIMAIS

3.1.1. Evolução do Conceito de Aprendizagem em Animais

A primeira proposta teórica sobre aprendizagem animal foi delineada há mais de cem anos atrás por Edward Thorndike (1898). Essa concepção consiste em estabelecer ligações entre estímulos e respostas, sendo que estas ligações somente são possíveis quando uma resposta é seguida de uma recompensa gerando associação entre os estímulos. A descoberta de Thorndike serviu de base para uma série de teorias subsequentes sobre aprendizagem, todas utilizando sempre o pressuposto da existência de ligação entre estímulos e respostas.

Mais tarde, devido ao caráter instrumental dos estudos de Thorndike e com a introdução das pesquisas realizadas por Pavlov, muitos pesquisadores mudaram o foco de suas investigações do modelo estímulo-resposta para o modelo estímulo-estímulo, nas quais o experimentador controla com maior rigor as variáveis presentes na aprendizagem.

A aprendizagem de Pavlov possui grande influência nos processos cognitivos e comportamentais dos animais devido à capacidade que o estímulo condicionado possui de ativar representações ou memórias do estímulo incondicionado com o qual foi emparelhado. (DICKINSON e MACKINTOSH, 1994, RESCORLA, 1973). No entanto, foi Tolman (1932) em seus estudos com “mapas cognitivos” publicados no artigo “Cognitive Maps in Rats and Man” que passou a considerar que os animais construíam mapas cognitivos do ambiente, envolvendo duas informações importantes: a localização dos objetos e os eventos associados a este ambiente. Esta contribuição evidenciou o fenômeno da aprendizagem latente, correlacionando a adaptação animal ao ambiente e aprendizagem.

A partir dos anos 1990, a direção dos estudos sobre aprendizagem ganhou maior vitalidade com a contribuição das neurociências. Este conhecimento preencheu algumas lacunas desconhecidas sobre neurobiologia da aprendizagem e alargou o entendimento das teorias e possibilidades de pesquisa sobre o assunto. A noção de aprendizagem como processamento de informação pôde ainda facilitar a compreensão sobre como os aspectos sensoriais e perceptuais são submetidos a tratamentos computacionais e combinatórios, formando representações e como eles podem ser utilizados para adaptação ambiental (GALLISTEL, 1990).

Porém, encontrar uma definição de aprendizagem não é tarefa das mais fáceis. Uma das definições sugere que a aprendizagem corresponde à aquisição de novos conhecimentos do meio e a memória como a retenção deste conhecimento. Kandel (2000) sugere uma definição de aprendizagem como a aquisição de informações e/ou habilidades em que há a participação da memória na retenção desta nova informação, ou seja, aprendizagem e memória são fenômenos intrinsecamente relacionados. Esclarece ainda que a aprendizagem e a memória podem ser concebidas tanto como um processo psicológico, como decorrente de uma mudança neural de conexão sináptica.

3.1.2. Aspectos Gerais da Aprendizagem Animal

De modo geral a aprendizagem corresponde ao processo de modificação do comportamento, a partir das interações que o organismo estabelece com o meio ambiente. Compreende, ainda “qualquer mudança relativamente permanente no comportamento, e que resulta de experiência ou prática” (MORGAN, 1977, *apud* BRAGHIROLI et al., 2002). Para que aconteça qualquer evolução no padrão comportamental de animais é necessário que ocorra uma dada contingência, visando eliciar uma resposta adaptativa (CATANIA, 1999).

Os processos de aprendizagem apresentam estreita relação com os exercícios experimentais realizados em laboratório, a saber: condicionamento clássico, condicionamento operante, sensibilização e habituação. Esclarecendo o assunto é importante perceber que o condicionamento clássico é a associação entre estímulos, o condicionamento operante, por sua vez, é a associação entre o estímulo e o comportamento animal. No entanto, em algumas situações experimentais não é possível delimitar claramente onde termina o condicionamento clássico e onde começa o condicionamento operante, o que permite que alguns cientistas agrupem estas duas formas de aprendizagem numa única categoria chamada de aprendizagem associativa (BRANDÃO, 2004)

As situações experimentais em que o organismo é exposto a apenas um tipo de estímulo chama-se aprendizagem não associativa e nesta categoria fazem parte os exercícios de sensibilização e habituação. Reitera-se que a sensibilização, também conhecida como pseudocondicionamento, revela a aprendizagem animal acerca das propriedades de um estímulo nocivo, levando o organismo a fortalecer seus reflexos defensivos. A habituação por sua vez, é a forma mais elementar de aprendizagem não associativa na qual o organismo aprende sobre as propriedades de um novo estímulo e depois de repetidas apresentações, este novo estímulo, perde a característica de novidade. (KANDEL, 2000)

A aprendizagem por habituação é um fenômeno generalizado em todas as espécies, desde os protozoários até os seres humanos (HARRIS, 1943 *apud* SOKOLOV, 1960). Há 50 anos, estudos revelaram que este aspecto era apenas uma forma de aprendizagem simples (THORPE, 1956). Mais tarde, as pesquisas aderiram à compreensão do processo como uma forma elementar de plasticidade comportamental (THOMPSON e SPENCER, 1966, GROVES e THOMPSON, 1970). Atualmente, as investigações reconhecem a influência dos componentes neuroquímicos e biológicos na origem do fenômeno, criando novas perspectivas de investigações sobre o assunto.

Em sua definição clássica, pode-se afirmar que a habituação é a diminuição progressiva de respostas comportamentais, eliciadas pela exposição repetitiva em ambiente não familiar, não acompanhada de resposta biológica positiva e/ou negativa relevante. (BOLIVAR e LEUSSIS, 2006). Em outras palavras, isso significa dizer que o animal exposto várias vezes ao ambiente deixa de apresentar respostas orgânicas significativas de perigo ou ameaça.

Uma das maneiras mais utilizadas para se observar habituação em roedores é a exposição contínua e repetitiva no campo aberto (dessensibilização). Para os estudiosos do assunto, é possível observar como o animal apresenta menor taxa de ambulação e maior taxa de defecação à medida que é exposto ao campo aberto (DENENBERG, 1969). Certamente esta resposta comportamental está associada a estratégias padronizadas de defesa que o animal faz uso, em função dos diferentes tipos de ameaça que ele encontra no seu ambiente. (BLANCHARD e BLANCHARD, 1987). Esses padrões de defesa podem se modificar à medida que o animal “aprende” sobre o meio, ou seja, a habituação ocorre e o organismo gradualmente, modifica suas respostas comportamentais sobre o ambiente.

A sensibilização, além de um processo de aprendizagem não associativa, também pode ser concebida como um mecanismo de plasticidade comportamental de grande importância biológica para os organismos. Sua melhor definição compreende o aumento transitório da excitabilidade decorrente da repetida apresentação de um estímulo ou da introdução de um estímulo diferente (SATO, 1995). A sensibilização não deve ser confundida com a excitabilidade, uma vez que esta ocorre em intensidades baixas ou altas. Seu tempo de duração pode levar alguns segundos sendo possível observá-la no reflexo de flexão de gatos (GROVES e THOMPSON, 1970) ou no reflexo de retraimento da *Aplysia* (PINSKER et al, 1973).

Outro tipo de aprendizagem em animais é o condicionamento clássico. A experiência em laboratório teve sua origem com o fisiologista russo Ivan Pavlov. Em suas experiências, Pavlov associava um estímulo, até então neutro (o som de uma campainha) à alimentação de um animal. No entanto, o animal (privado de alimento), naturalmente produzia um reflexo de salivação quando exposto a comida. Pavlov então promovia a associação do estímulo neutro (som de campainha) com um estímulo condicionado (alimento), gerando uma resposta condicionada (salivação). Repetidas associações levavam o animal a salivar apenas na presença do estímulo condicionado (som) e na ausência da alimentação. Ou seja, ele desenvolveu no animal um reflexo condicionado, ou o condicionamento clássico (SKINNER, 2003).

A abordagem desenvolvida por Skinner iniciou com a publicação de um pequeno artigo sobre o comportamento de ratos brancos na alimentação em 1930. Logo depois, Skinner desenvolveu um equipamento (ambiente controlado) e observou que animais em condições de privação básica (água, alimento) se comportavam de forma a buscar a satisfação de suas necessidades. O animal precisava “aprender” a empurrar uma barra para satisfazer suas necessidades. A este comportamento, seguido de sucessivas recompensas, e depois aprendido, ele chamou de Condicionamento Operante (KANTOWITZ et al, 2006)

O condicionamento operante ocorre quando o organismo comporta-se visando produzir certas mudanças em seu ambiente, ou seja, o sujeito “opera” sobre o meio, de modo a gerar consequências. Porém, é o reforçamento que age na seleção de respostas mais adaptativas, diminuindo a variabilidade comportamental. A partir do processo de modelagem e à medida que alguns comportamentos desejáveis são reforçados de maneira diferenciada, ocorre um aumento da emissão destas respostas que foram reforçadas e conseqüentemente, a diminuição das demais (YAMADA, 2007).

O termo “reforçamento positivo” é sinônimo de recompensa (Loftus et al., 2011). Contudo, uma recompensa não é necessariamente um reforço positivo. Somente os objetos ou eventos que são subseqüentes a um comportamento e que aumentam a sua frequência, podem ser denominados de reforço positivo. Logo, o reforçamento positivo é um processo que consiste em apresentar um estímulo conseqüente que aumente a probabilidade da emissão de respostas (WHALEY e MALOTT, 1980).

Vale ressaltar que, ao entrar em contato com o ambiente, o organismo frequentemente interage com apenas uma parcela da informação ambiental. Estas informações advêm de seus órgãos sensoriais, promovendo uma espécie de filtragem dos estímulos. Estes por sua vez, possuem relação direta com sistema nervoso central (SNC), e contam com a participação ativa das funções cerebrais. Ao mesmo tempo, outros fatores como: período do dia, grau de fome, ciclo de vida do animal, entre outros aspectos, interagem com esta “filtragem” revelando uma prontidão ou tendência do animal a se comportar de uma determinada maneira.

Isso pode ser percebido nos padrões de comportamentos de defesa dos animais. Estudos etológicos revelam que avaliação de riscos de predadores é altamente favorável a sobrevivência animal, sugerindo uma pressão na avaliação que o animal deve fazer em função do risco de ameaça, ou seja, a existência de sinais diretos (visual, tátil ou auditivo) ou indiretas (odor). Estes sinais podem favorecer uma avaliação subestimada ou superestimada do grau de ameaça sinalizando comportamentos de apreensão ou vigilância. Os estudos sinalizam também que quando o animal possui informações insuficientes sobre o ambiente, há uma tendência a adotar uma “linha de base” composta por comportamentos de alerta que implicam em cabeça para cima e “varredura” do ambiente. (KAVALIERS e CHOLERIES, 2001).

Um estudo importante sobre a utilização de espaços para refúgio foi conduzido por Blanchard et al (1990) desenvolvendo um sistema na qual ratos eram colocados em uma arena na presença e na ausência de um gato (Visible Burrow System). Este procedimento revelou uma sequência de padrões comportamentais e produziram várias respostas defensivas de luta-fuga, esclarecendo que situações potenciais de ameaça, desencadeiam comportamentos defensivos. Estes por sua vez, podem ser considerados adequados quando a presença do predador é genuína, no entanto, quando a presença é potencial, estes mesmos comportamentos podem ser inúteis ou até contraproducentes.

3.1.3. Aprendizagem e Memória em Animais

Toda a aprendizagem implica, de certo modo, num registro de memória e sua participação é compartilhada em muitos organismos. Sua conexão com a aprendizagem está na capacidade de modificar a experiência através da aquisição, processamento e armazenamento das informações que chegam ao cérebro. Aprendizagem e memória, também podem ser concebidas como um processo psicológico e/ou como uma mudança neural da conectividade sináptica, constituindo aspectos básicos do comportamento cognitivo. (GUPTA et al., 2012)

Considerando a memória como elemento presente no processo de aprendizagem observa-se duas classificações: a memória implícita ou não declarativa e a memória explícita ou declarativa. A memória explícita relaciona-se com as informações conscientes, a memória implícita revela recordações inconscientes e geralmente associadas a atividades motoras. Os circuitos neurais destes dois tipos de memórias estão localizados em áreas cerebrais diferentes. Nos mamíferos a aprendizagem explícita está associada ao lobo temporal medial

do cérebro cortical, a memória implícita está relacionada com o cerebelo, o corpo estriado e a amígdala. (LU, 2012)

Evidências sinalizam a relação entre aprendizagem e memória revelando que a atividade eletrofisiológica, ocorrida espontaneamente nas experiências entre organismo, ambiente e comportamento, desencadeiam processos que geram alteração na conectividade entre células nervosas, alterando o caminho percorrido pelos impulsos elétricos nos circuitos neurais, representados pelas memórias (LANDEIRA-FERNANDEZ e SILVA, 2007).

Ratos foram expostos em um experimento na caixa claro-escuro. A parte clara foi conectada, por uma porta tipo guilhotina a uma câmara escura, cujo assoalho é constituído de barras metálicas eletrificáveis. No primeiro momento, os ratos quando locados no aparelho, rapidamente entravam na câmara escura. No entanto, ao entrarem nessa câmara, levam um choque nas patas. Após 24h de realizado o primeiro experimento ensaio, um novo ensaio foi conduzido e novamente os animais foram inseridos na câmara clara. Estes por sua vez não entravam na câmara escura. Um grupo controle, que não recebeu choque nas patas no dia anterior, foi colocado na caixa clara e estes rapidamente entraram na câmara escura. Em experimentos adicionais, com intervalos de tempo variáveis, depois do treinamento com choque nas patas, um choque eletroconvulsivo foi aplicado no sistema nervoso dos animais. Observou-se que quanto menor o intervalo de tempo entre o choque nas patas e o choque eletro convulsivo, maior é o prejuízo de memória aversiva sobre o ambiente escuro. Porém, à medida que esse intervalo de tempo aumenta o efeito também diminui sobre a memória aversiva do ambiente escuro, como se o choque eletroconvulsivo perdesse sua efetividade (GOLD, FARRELL e KING, 1971).

Outro experimento bastante conhecido prendia pequenos flutuadores nas nadadeiras peitorais de peixinhos dourados, de modo que os animais ficassem em posição invertida. Os

peixes realizavam um longo esforço, cerca de 4 a 5 horas de treino, para voltar à posição normal, apesar do flutuador. Depois deste treino o flutuador era removido. Três dias depois, o flutuador era recolocado nas nadadeiras peitorais e os animais conseguiam voltar à posição normal em apenas 10 a 15 minutos, indicando que eles aprenderam e retiveram a solução desse desafio. Porém, foi proposto avaliar se havia síntese de novas macromoléculas associadas ao treino dos peixinhos. Desta vez escolheu uma técnica mais sensível. Injetou valina marcada com hidrogênio radioativo (VH) no ventrículo encefálico de animais que ficaram por 4h com o flutuador, ou valina marcada com carbono radioativo (VC) no ventrículo de animais que não foram treinados. Os cérebros dos dois grupos foram homogeneizados conjuntamente e as proteínas foram separadas por peso molecular. A maioria das proteínas presentes estava marcada tanto com valina (VH) quanto com valina (VC), porém, algumas delas estavam mais marcadas com valina (VH), indicando que elas se originaram no cérebro dos animais que aprenderam a tarefa. Essas proteínas foram denominadas endiminas. (SHASHOUA, 1985 *apud* LANDEIRA-FERNANDEZ e SILVA, 2007)

Num terceiro teste, as endiminas foram isoladas e injetadas em coelhos para produção de anticorpos específicos contra as endiminas. Então, os anticorpos foram injetados no ventrículo encefálico de peixes que tinham acabado de aprender a tarefa de nadar com o flutuador. Três dias após o experimento, foi feito um teste de memória e os peixes demoraram cerca de 3h para voltar à posição normal. Ou seja, os animais comportaram-se como se nunca tivessem sido submetidos ao treinamento, revelando que as endiminas, também denominadas “moléculas de adesão celular”, estão diretamente relacionadas com o fortalecimento e formação de sinapses (LANDEIRA-FERNANDEZ e SILVA, 2007).

Todos estes resultados experimentais sugerem a existência de dois processos significativos na memória. Um primeiro associado à atividade elétrica dos neurônios, como

frequência dos disparos e mais suscetível a interferências (Memória de Curta Duração) e outro mais relacionado com a produção de proteínas e envolvido com alterações estruturais das sinapses, modificando os circuitos do sistema nervoso e mais resistente às interferências (Memória de Longa Duração) (LANDEIRA-FERNANDEZ e SILVA, 2007).

Neste sentido, as memórias estão diretamente relacionadas com as experiências e/ou aprendizagens. Algumas delas foram adquiridas por meio da associação entre estímulos ou ainda, como uma resposta comportamental. Outros experimentos em laboratório sinalizam que a aprendizagem e a memória são fenômenos tempo-dependentes, ou seja, estão sujeitas a modificação por uso de drogas ou quaisquer outros eventos que estejam ocorrendo no momento em que a memória está sendo formada. Há também a compreensão da existência de mecanismos moleculares envolvidos no processo de consolidação da aprendizagem e da memória (LENT, 2008).

No entanto, é importante destacar que tanto a aprendizagem como a memória são fenômenos complexos e sua articulação com outros processos mentais como: a atenção, a consciência, a tomada de decisão, entre outros, interferem na maneira como o processamento ocorre, formando outras possibilidades de rede neural para as experiências (LANDEIRA-FERNANDEZ e SILVA, 2007).

3.1.4. Cognição e Representação Mental em Animais

A cognição animal, ao longo do século XX, pôde ser compreendida a partir da ênfase em três grandes perspectivas: a biológica, a mental e a comportamental. Cada uma destas concepções desenvolveu idéias, teorias, modelos de entendimento sobre o fenômeno, e seus autores diferem substancialmente. No modelo mental, há um consenso em estudos sobre percepção, memória, aprendizagem e processo de decisão em animais. No modelo

comportamental há uma ênfase nos estudos sobre condicionamento clássico e operante, aprendizagem instrumental, aprendizagem por reforçamento, análise experimental do comportamento e controle de estímulos. No modelo biológico as pesquisas se concentram no campo da etologia e teoria evolucionista, na qual o organismo possui uma influência maior na compreensão dos processos. (CHURCH, 2001).

Apesar das discussões sobre o assunto, ainda permanecerem distantes de uma proposta consensual e longe de tentar antropomorfizar animais, há uma forte inclinação para o desenvolvimento de pesquisas que integram estes três modelos, tornando a compreensão da cognição animal assunto mais abrangente.

Para efeito do presente estudo adotou-se a definição de cognição proposta por Shettleworth (2001) como um processo que inclui percepção, aprendizagem, memória e tomada de decisão, ou seja, tudo aquilo que leva informações sobre o mundo aos animais, através dos sentidos, orientando-os a processar, reter e agir sobre ele.

Nesta perspectiva a relação entre cognição e representação mental começa exatamente pela ocorrência de estímulos advindos do ambiente. Qualquer ambiente é totalmente impregnado de estímulos e estes podem controlar o comportamento dos organismos dependendo dos fatores a ele associados. Certamente a concepção de estímulos aqui descrita não está limitada a tomada de medidas físicas descritas exteriormente, mas sim, a concepção de uma “textura causal” na relação organismo-ambiente, ou seja, como parte de um processamento (GIBSON, 1960).

No entanto, representação mental em animais ainda é assunto que suscita questionamentos. Pesquisadores revelam que é possível compreender a representação mental em animais considerando-a também como a utilização de uma informação que não está disponível no ambiente presente do animal (BUENO, 1997).

O campo destas investigações teve origem em estudos que tratam as representações como uma função adaptativa importante e, provavelmente a capacidade cognitiva mais prevalente em animais, considerando que os organismos necessitam realizar mudanças adaptativas imprevistas em determinadas condições ambientais, através de comportamentos flexíveis, novos e suscetíveis de generalizar-se a outras situações (VOUCLAIR, 1996). Isso significa que o animal desenvolve a habilidade de reconhecer e armazenar estímulos de maneira representacional. A sobrevivência animal está desse modo, diretamente associada à capacidade de armazenar as representações e compara-las com os estímulos presentes no ambiente atual (PEARCE, 1987).

Uma análise mais neurobiológica da representação pode ser encontrada nos estudos de Holland (1984) que apresenta três níveis de sentidos de representação: representação do receptor de superfície, representação neural do estímulo presente e a representação armazenada. Para este autor, as representações de eventos são topograficamente organizadas e podem ser encontradas em vários lugares no cérebro. As representações podem ser ativadas por eventos no mundo externo, chamadas de perceptos, ou podem ser ativadas diretamente de maneira “interna”, neste caso é chamado de memórias, mapas ou representações mentais (BUENO, 1997).

Existem duas possibilidades de representação: a declarativa e a procedimental. Na forma declarativa o conhecimento é representado como uma afirmação ou proposição que descreve uma relação entre eventos no mundo animal. Na forma procedimental a informação fica armazenada de maneira flexível possibilitando, diante de uma situação nova, combiná-la com outras informações do ambiente (DICKINSON, 1980). A forma declarativa oferece bases mais seguras para processos integrativos, sugerindo ser essa a forma mais provável com que os animais codifiquem as informações. (BUENO, 1997).

Em uma análise comportamental é necessário primeiro compreender o papel da representação na orientação do comportamento, considerando as características do mundo que são preservadas pela representação (conteúdo), as regras para mapear estas características (código), as mudanças na representação no decorrer do tempo (dinâmica) e as regras que esclarecem como os componentes de uma representação interagem entre si (processamento) (ROIBLAT, 1982).

3.2. PROCESSOS EMOCIONAIS EM ANIMAIS

3.2.1. Emocionalidade em Animais

É comum, quando se fala em emoção em animais, certo receio, por acreditar-se comumente que estes conceitos implicam estados subjetivos exclusivos em humanos (LE DOUX, 1994, 1996). As investigações sobre as emoções em modelos animais consideram abordagens fisiológicas, comportamentais e neurobiológicas.

As emoções em animais são comumente estudadas medindo diversos aspectos fisiológicos como: o eixo hipotálamo adrenal (níveis de ACTH, cortisona, entre outros), alterações simpáticas e autonômicas (frequência cardíaca, pressão arterial, entre outros) e/ou níveis de substratos neuroendócrinos (oxitocina, vasopressina, prolactina, etc) (BRADLEY e LANG, 2000). Associado a estes aspectos as observações comportamentais ajudam a interpretar os estados emocionais (PAUL, HARDING, MENDEL, 2005).

As ocorrências de emoções em ratos correspondem a componentes autonômicos e comportamentais que podem ser estudados dissociadamente em estudos experimentais (ZANGROSSI e MCNAUGHTON, 2008). Pesquisadores interessados em estudar estados emocionais costumam utilizar as mudanças na fisiologia do estresse como indicador de

estados emocionais. Estes modelos envolvem a observação de respostas a situações susceptíveis a estímulos aversivos que por sua vez, produzem estados emocionais negativos, favorecendo o uso do termo “ansiedade” e “frustração” para rotular estados emocionais associados a medidas comportamentais e fisiológicas de estresse (RAMOS e MORMEDE, 1998; ELDER e MENZEL, 2001).

Outras pesquisas em que esta sobreposição fica evidente referem-se aos estudos sobre medo e ansiedade. O substrato neurofisiológico destes estados emocionais (amígdala e sistemas associados) tem efeito claro sobre o sistema neuroendócrino do estresse (eixo hipotálamo – pituitária – adrenal) e sistema simpático – adrenal – medular (SAM) (LE DEOUX, 1996). Estes dois fenômenos podem gerar respostas psicofisiológicas semelhantes, sugerindo a existência de mecanismos neurais comuns em ambos estados emocionais (GRAEFF, VIANA e TOMAZ, 1993).

Estudos mais recentes revelam que o sistema neural envolvido na detecção do perigo, produz respostas defensivas. Em ambientes naturais, os sinais de ameaça podem surgir em forma de odores, vestígios de predadores, espaços abertos, entre outros. A partir deste reconhecimento, o animal passa a apresentar um estado de alerta e a adotar um padrão comportamental de exploração cautelosa do ambiente, a fim de localizar o perigo (BLANCHARD e BLANCHARD, 1987, FANSELOW, 1991).

Estratégias de defesa são organizadas em função da distância entre predador e presa e a possibilidade de luta e/ou fuga. Neste caso, há o predomínio de comportamentos defensivos mais vigorosos, com a expressiva ativação de respostas comportamentais, neurovegetativas e neuroendócrinas caracterizando o estado de medo (BRANDÃO et al., 1999; GRAEFF, 1996). A percepção do estímulo ameaçador pode ser reflexa, como no caso de um predador, ou aprendida como na associação de um ambiente ao perigo (GRAEFF, 1996).

As respostas emocionais de medo e ansiedade podem ser compreendidas, respectivamente, como resultado de comportamentos adaptados e mal adaptados aos estímulos ambientais. Essa distinção nominal visar distinguir termos que durante muito tempo foram tratados como semelhantes, uma vez que historicamente o termo medo surgiu pela primeira vez como indicativo emocional de responsividade ao perigo no século XIII e a ansiedade apenas no século XVI, correlacionando as duas palavras para designar o mesmo padrão comportamental. (BLANCHARD e BLANCHARD, 2008)

Com isso, a distinção entre o medo e a ansiedade pode ser compreendida como: ansiedade a antecipação emocional de uma situação aversiva, de difícil controle e de possível ocorrência. O medo, no entanto, define-se como uma reação a uma situação perigosa real, clara, evidente. Muitos autores estabelecem o medo como entidade independente da ansiedade, entretanto, algumas vezes pode ser difícil separar um fenômeno do outro (RAMOS et al., 1997).

No entanto, o conceito de direção defensiva auxilia mais claramente a estabelecer a diferença entre medo e ansiedade, uma vez que comportamentos distintos são observados quando há a presença de um predador (perigo real) e quando o animal entra na área onde o predador esteve ou pode estar (perigo potencial). Logo, os comportamentos evocados na presença do predador dizem respeito ao medo, e comportamentos apresentados na ausência ou presença de sinais associados ao predador, como por exemplo, odor, dizem respeito à ansiedade. Assim o fator proximidade ou distanciamento possuem relação direta com os comportamentos observados, associando proximidade ao medo e maior distanciamento à ansiedade. (BLANCHARD e BLANCHARD, 1987)

Neste sentido, os comportamentos defensivos variam conforme a espécie ou o gênero do animal. Em ratos, a estratégia utilizada pelo animal, ocorre em função dos diferentes níveis

de ameaça encontrados em seu ambiente. O primeiro nível de defesa ocorre quando o animal deixa uma área segura para explorar um ambiente desconhecido. Este momento torna-se eliciador de um perigo em potencial conduzindo o animal a adotar um comportamento cauteloso (*risk assessment*). Este padrão comportamental atende a necessidade de obter informações: sobre o ambiente que sinalizam ou não a ameaça, reduzindo assim as defesas e, que permitem confirmar, identificar e localizar o perigo. Caso o perigo não seja confirmado ou localizado o comportamento cauteloso se prolonga favorecendo a ansiedade. (BLANCHARD e BLANCHARD, 1989)

Quando o predador é encontrado o animal passa para o nível seguinte de defesa caracterizado pela resposta de congelamento (FANSELOW e PONUSAMY, 2008). Caso o predador se aproxime (perigo próximo) o congelamento cessa e o animal passa para o terceiro nível de defesa com ataque em saltos e mordidas (BLANCHARD e BLANCHARD, 1989). Outros autores sugeriram modificações nos níveis de defesa, esclarecendo que o congelamento, a luta e a fuga desordenada fazem parte de um sistema primário, na qual o animal não possui tempo para avaliar adequadamente a situação. Quando o animal está distante da ameaça o nível que segue é o da fuga ordenada apresentando uma variabilidade maior de comportamentos (LIVTIN, 2008).

É oportuno reiterar que a origem da ansiedade está intimamente relacionada a reações de defesa dos animais favorecendo a participação de dois importantes sistemas neurais: o sistema cerebral aversivo e o sistema de inibição comportamental. Reações a esses dois sistemas são acompanhadas de respostas fisiológicas, emocionais e comportamentais significativas na luta pela sobrevivência (LACERDA, 2006).

3.2.2. Modelos Experimentais em Animais

Modelos animais constituem estudos experimentais mais amplamente utilizados para a análise de fenômenos comportamentais, neurobiológicos e fisiológicos. Embora a pesquisa com animais possa incluir estudos com primatas, peixes, felinos, cães, aves e outras espécies, o rato tem sido o animal preferido nas pesquisas há mais de um século. No entanto modelos animais são estudados pela perspectiva teórica aplicada sobre a investigação (ZANGROSSI e McNAUGHTON, 2008).

Durante muito tempo Etologia e Psicologia Animal tiveram seu desenvolvimento de maneira independente. Isso ocorreu pelo fato da Etologia ter se desenvolvido principalmente na Europa e a Psicologia Animal ter seu campo de investigação concentrado na América do Norte. De um lado a Etologia caminhava de modo mais estreito alinhada com a perspectiva teórica Evolucionista com suas análises naturais do comportamento, de outro a Psicologia Animal derivada das contribuições dos teóricos do Comportamento e da Cognição gerava um domínio tradicional das percepções, aprendizagens e outros elementos constitutivos do processo cognitivo-comportamental (SHETLLEWORTH, 2001).

No entanto, estudos mais recentes já evoluíram no sentido de integrar e alinhar os campos da pesquisa com animais. Na atualidade, investigações mais pertinentes consideram de alto valor científico as propostas que compreendem uma abordagem mais ampla e integrada das observações sobre, por exemplo, a aprendizagem e as emoções. Contudo, investigações mais localizadas, continuam lançando um olhar mais focalizado no estudo destes fenômenos e suas contribuições permanecem relevantes na descoberta de elementos significativos para elucidar modelos animais.

Através da utilização de modelos animais, busca-se reproduzir em laboratório determinados aspectos da ansiedade. Vários modelos de ansiedade foram desenvolvidos ao

longo do tempo para estudar as mais diversas situações que envolvem o fenômeno fazendo com que existam mais modelos animais de ansiedade do que qualquer outra condição psiquiátrica. Estas pesquisas incluem uma diversidade de investigações que podem variar desde testes pré-clínicos de compostos ansiolíticos, até o mapeamento de substratos neurais que participam das reações de defesa diante de estímulos que representam perigo e/ou ameaça. O desenvolvimento dos modelos animais recebeu impulso importante pela compreensão da neurobiologia da ansiedade (GRAEFF et al, 1997).

Os modelos animais de ansiedade mais amplamente utilizados podem ser descritos em dois grandes grupos a seguir: os modelos baseados nos medos reflexos ou etológicos que desencadeiam respostas incondicionadas de medo frente a situações e/ou estímulos aversivos e que funciona em diferentes espécies animais, e os modelos baseados na aprendizagem associativa que envolve processo de aprendizagem por condicionamento (clássico e/ou operante) (LISTER, 1990). A maioria dos modelos de ansiedade envolve algum tipo de estimulação aversiva. A aversão é basicamente induzida por estímulos nociceptivos (dor) ou outras formas de desconforto, incluindo a exposição animal a ambientes novos ou potencialmente perigosos, predadores ou estímulos associados a estes, ou ainda, pelo confronto ou ataque com animais da mesma espécie. (GRAEFF e ZANGROSSI, 2002).

Entre os modelos etologicamente fundamentados para estudos sobre a ansiedade estão: o labirinto em cruz elevado e o campo aberto. Estes podem incluir uma variabilidade de possibilidades experimentais.

3.2.3. Campo Aberto (*Open Field*)

O campo aberto foi desenvolvido por Hall (1934) para o estudo da emocionalidade em ratos. O aparelho original consiste de uma arena circular bem iluminada com

aproximadamente 1,2 m de diâmetro, circundada por uma parede circular de 0,45 m de altura. O procedimento consiste em confrontar o animal com a novidade do ambiente e observar comportamentos como: locomoção ou cruzamento (número de linhas cruzadas no chão da arena pelo animal), frequência de levantar-se nas patas traseiras (*rearings*), tempo de autolimpeza (*grooming*), defecação, tempo gasto para deixar a área central. (RAMOS et al., 1997, LISTER, 1990, PRUT et al., 2003, CAROLA et al., 2002).

Desde o seu lançamento há mais de 50 anos, o campo aberto (*open field*) permanece popular devido a sua simplicidade, medição fácil e rápida definição dos comportamentos observados. Sua aplicabilidade atende as necessidades de uma vasta gama de pesquisadores das mais diferentes áreas: farmacologia, etologia, genética, psicologia entre outros. Suas possibilidades experimentais envolvem uma multiplicidade de informações provenientes da interação do animal com o ambiente, sobretudo informações sobre habituação e respostas de aprendizagem em ambiente teste (WALSH e CUMMINS, 1976).

Pesquisadores da etologia afirmam que um comportamento comum nos animais expostos ao campo aberto é o congelamento (*freezing*). Este padrão é uma resposta natural do animal diante de ambientes potencialmente perigosos, principalmente porque se corre o risco de surgir algum predador (FANSELOW e PONNUSAMY, 2008). No entanto, os mecanismos neurais pelos quais ratos, bem como outros roedores percebem os espaços abertos ainda não estão elucidados (LAMPREA et al 2008). Ratos, assim como outros pequenos mamíferos, tendem a locomover-se quando em contato com uma superfície vertical, assim como comer em um canto ao invés do espaço aberto (BARNETT, 1975).

Considerando a perspectiva etológica, a proposta do experimento parte da proposição de que um ambiente não familiar, diferente de seu ambiente usual, elicia medo e/ou ansiedade no animal. Esse medo geraria uma reação que levaria a defecação e paralisação (*freezing*).

Hall (1934) definiu como defecação emocional aquela que cessa a partir de repetidas experiências na situação que originalmente provocou o comportamento de defecação. Embora estudos revelem que o campo aberto proporciona medidas da emocionalidade através das taxas de defecação e ambulação, a exata função da resposta defecatória ainda não está totalmente esclarecida (NAHAS, 1998).

Experimentos buscaram demonstrar a relação da ambulação com a emotividade animal, porém os resultados foram pouco conclusivos (PARE, 1964). No entanto, a ambulação – que envolve o correr e o andar animal – é costumeiramente mensurada através da contagem do número de seções do ambiente que o animal transpassa (setores do campo aberto) indicando o nível de atividade exploratória.

Atividade exploratória, de modo geral, refere-se a todas as atividades relacionadas à obtenção de informação acerca do ambiente, as quais abrangem não só as respostas reflexas atencionais imediatas, como também as respostas voluntárias típicas. (BIRKE e ARCHER, 1983). Este termo é amplamente utilizado em pesquisas relacionadas ao comportamento animal, porém sua definição pode ser mais complexa (NAHAS, 1998). Assumir a locomoção nos campos como premissa para atividade exploratória pode causar alguns vieses na pesquisa, uma vez que animais se movimentam em ambientes desconhecidos por diversas razões incluindo a tentativa de encontrar uma via de escape. (BERLYNE, 1960).

A resposta exploratória de levantar-se nas patas traseiras (*rearing*) é muito comum em roedores e tem sido utilizada como medida do nível de excitabilidade em comportamentos correlacionados com autolimpeza corporal (*grooming*), defesa e reações sexuais. Sua medição ocorre com o registro do número de vezes que o comportamento ocorre e o tempo de duração (NAHAS, 1998). No entanto, mudanças no aparelho e nos procedimentos do campo aberto podem permitir: esclarecer a natureza das alterações ambientais que são detectadas pelos

animais, investigar as propriedades dos sistemas de memória e avaliar sob que condições são possíveis induções na atividade exploratória (SILVA-FILHO et al, 2003).

Há ainda outras formas de compreensão do comportamento animal baseada na exposição a alterações ambientais discretas e localizadas. Ratos expostos a ambientes não familiares ou expostos a um elemento novo, em ambiente conhecido, elicia, respectivamente, o comportamento exploratório do local e/ou dos objetos nele presentes (MARTINEZ e MORATO, 2004). A introdução de novos estímulos em um ambiente familiar produz pequenos níveis de ativação e resulta numa aproximação (atividade exploratória) e/ou investigação da fonte de alteração, o que serve para o estabelecimento de um novo modelo. Muitos estudos que envolvem exploração em ambientes incluem, além da exposição do animal a uma alteração ambiental discreta e/ou localizada, o confinamento a um ambiente nunca experimentado anteriormente (NAHAS, 1998).

As medidas obtidas no campo aberto podem ser incrementadas, uma vez que elas estão relacionadas a um grupo de substratos fisiológicos associados à emocionalidade, como por exemplo frequência cardíaca e pressão arterial. Neste sentido, a aferição destes fatores orgânicos associados às taxas de ambulação e defecação colabora para prover um embasamento mais consistente e uma análise mais detalhada acerca do comportamento emocional dos animais, como ocorre nos estudos sobre stress (RAMOS e MORMEDE, 1998).

4. TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

A pesquisa configurou-se como exploratória. Constituiu-se num trabalho de observação, registro, análise, classificação e interpretação dos dados coletados. No que diz respeito aos procedimentos foi do tipo experimental, uma vez que envolveu atividades empíricas em laboratório, onde o pesquisador pôde manipular e controlar as variáveis do fenômeno estudado, no sentido de interpretar as informações coletadas. Com relação à abordagem foi quantitativa, pois trabalhou com análises estatísticas de dados quantificáveis e medidos a partir de comportamentos observáveis (SILVA, 2009). Foram adotadas estatísticas descritivas, análises de correlação, regressão e teste *t* de Student e análises multivariadas entre grupos da amostra.

Quanto aos aspectos éticos da pesquisa o experimento não implicou em riscos ou sofrimento para o animal. Todos os cuidados de saúde e bem estar dos animais foram seguidos considerando a Lei 11.794/2008. Não foi realizado nenhum procedimento invasivo ou farmacológico, apenas o estudo comportamental. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Amazonas com o parecer no. 067/2012 (Anexo 1).

4.1. Sujeitos

Foram utilizados 96 ratos albinos, raça Wistar, machos, com idades entre 90 e 120 dias, pesando aproximadamente 280g a 350g cada um, experimentalmente ingênuos na primeira sessão do experimento e provenientes do Biotério Central da UFAM. A alimentação (ração e água) esteve disponível nas gaiolas-viveiro individuais *ad libitum*. As gaiolas poderiam abrigar de 1 a 3 animais, no entanto, para o experimento os animais foram dispostos

em pares. As gaiolas foram lavadas e suas camas de maravalha foram trocadas a cada 3 dias. O ambiente sofreu trocas de ar completas a cada 30 minutos. O ar condicionado ficou regulado para manter a temperatura entre 21 a 25 graus Celsius. O ciclo claro escuro foi de 12/12hs regulado pela luz natural das janelas do biotério. Para os experimentos os animais ficaram em privação de água de 48 horas, antes de cada sessão.

Os critérios de inclusão no estudo correspondiam sujeitos machos, de 90 a 120 dias, pesando aproximadamente de 280g a 350g, procedente do Biotério Central da UFAM, com biota desconhecida. Os critérios de exclusão da amostra correspondiam a animais com comportamentos inoperantes com características de idiotas. Nenhum sujeito foi excluído do estudo.

4.2. Materiais

Foi utilizado o Campo Aberto (fig.01), de formato circular, com 90cm de diâmetro, confeccionado em madeira e revestido com fórmica na cor branca, com paredes em acrílico transparente (fig.02), de 50cm de altura, apoiado sobre uma mesa, piso liso, demarcado com cinco círculos concêntricos, com 12cm de distância entre si, dividido em 60 setores numerados da periferia para o centro. Os setores são desenhados e numerados com pincel atômico preto, sendo que os números pares ficam à direita e os números ímpares à esquerda. (SILVA-FILHO et al 2004).

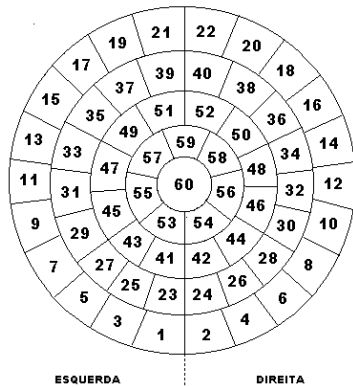


Figura 01 – Vista superior da arena do campo aberto

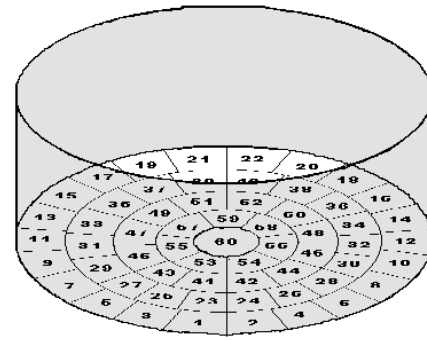


Figura 02 – Vista frontal da arena do campo aberto

A Toca de Mamed (fig.03) constitui um acessório ao equipamento do Teste do Campo Aberto que, quando incluído na arena fornece um refúgio ao animal. Suas dimensões são de 12 cm de altura, largura e profundidade. Esta medida é aproximadamente o tamanho de cada setor do Teste do Campo Aberto desenvolvido para ratos Wistar. Sua confecção é em madeira, que lhe dá uma massa sólida cujo peso não é manejável pelo animal, revestida de fórmica branca, conforme o assoalho do próprio teste. A única referencia a este tipo de acessório foi descrita no estudo “Análise Experimental da Emoção e Cognição no Rato Wistar – Proposta de Exercício no Laboratório Didático” publicado por Silva-Filho et al (2004). Seu uso foi descrito no centro do campo aberto (fig.04), possibilitando o aumento nas taxas de ambulação, de permanência e dos comportamentos exploratórios nos círculos mais concêntricos, além de diminuir as respostas autonômicas de ansiedade.

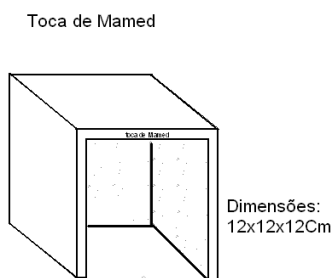


Figura 03 – Toca de Mamed

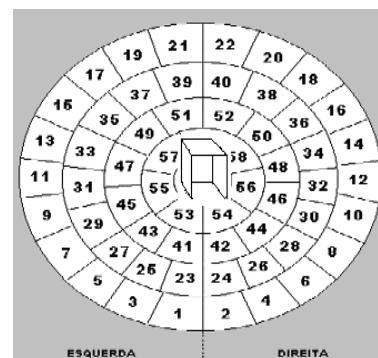


Figura 04 – Vista superior da toca no campo aberto

4.3. Procedimentos

O experimento consistiu na mensuração de comportamentos de ansiedade eliciados nos sujeitos quando expostos no campo aberto. Os comportamentos foram medidos utilizando um protocolo (apêndice 1) com os seguintes comportamentos: levantamento, repouso, exploração do objeto, excreção de fezes, excreção de urina, cruzamento e ambulação nos círculos C1, C2, C3, C4 e C5. A numeração dos círculos considera o círculo 1 (C1) como mais periférico e o círculo 5 (C5) como mais central.

O quadro a seguir define os padrões de comportamento utilizados como referência na coleta de dados deste estudo:

Ambulação	As quatro patas do animal saem de um dos compartimentos do assoalho da arena para outro.
Levantamento	Apoio apenas nas patas traseiras com o corpo erguido verticalmente.
Repouso	Ato de descansar com os olhos fechados e com o corpo tocando o chão.
Cruzamento	As quatro patas do animal saem de um dos compartimentos do assoalho da arena para outro, considerando os círculos mais periféricos aos mais concêntricos ou vice-versa.
Exploração do Objeto	Uma das patas do animal ou focinho toca o objeto disponível na arena.
Excreção de Fezes	Quantidade de bolas fecais disponíveis durante o experimento.
Excreção de Urina	Quantidade de vezes que o animal excretou durante o experimento.

Quadro 01 – Etograma

O experimento foi realizado em 4 (quatro) sessões experimentais. Os sujeitos foram subdivididos em 3 (três) grupos de 32 animais, somando o total de 96 animais. Cada grupo recebeu um tratamento diferenciado, para que fossem observados aspectos diferentes em cada um deles: Grupo A - Controle; Grupo B - Reforço Positivo (água); Grupo C - Reforço Positivo (Refúgio).

O grupo A (controle), não foi submetido a nenhuma intervenção. Os sujeitos foram apenas observados num período de dez minutos, durante as 4 (quatro) sessões experimentais. Os comportamentos apresentados foram registrados no protocolo.

O grupo B (reforço positivo – água), na primeira sessão, não foi submetido a nenhuma intervenção, apenas os comportamentos apresentados foram registrados, durante o período de 10 minutos. Na segunda e terceira sessão, foram colocadas uma trilha de gotas de água estabelecendo um trajeto de um setor mais periférico do campo aberto ao ponto central do campo. A quarta sessão (sessão estudo) foram observados novamente os comportamentos do sujeito na ausência da trilha.

O grupo C (reforço positivo – refúgio) na primeira sessão, não foi submetido a nenhuma intervenção, apenas os comportamentos apresentados foram registrados, durante o período de 10 minutos. Na segunda e terceira sessão, foi utilizado o equipamento Toca de Mamed disposto no centro do Campo Aberto. Na quarta sessão foram observados os comportamentos dos sujeitos na ausência da Toca de Mamed.

Foi criado também um plano de intervenção conforme as sessões descritas a seguir:

Grupos	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Sessão 4
Controle (A)	Habituação (Pré-teste)	Habituação	Habituação	Estudo (Pós-teste)
Reforço Positivo Água (B)	Habituação (Pré-teste)	Reforço Positivo (Água)	Reforço Positivo (Água)	Estudo (Pós-teste)
Reforço Positivo Refúgio (C)	Habituação (Pré-teste)	Reforço Positivo (Refúgio)	Reforço Positivo (Refúgio)	Estudo (Pós-teste)

Quadro 02 – Plano Experimental

Todas as sessões experimentais ocorreram com a duração de 10 minutos. Os animais foram privados de água 48 horas, antes de cada sessão do experimento e foram expostos às

seguintes condições ambientais: todas as lâmpadas acesas, com isolamento visual, com acompanhamento visual direto e com vídeo.

4.4. Análise dos Dados

Para as análises foram apresentadas a estatística descritiva dos comportamentos de ansiedade em cada subamostra, em cada sessão experimental. Em seguida, foi realizada a análise comparativa entre os grupos, por meio do teste t de Student das medidas das frequências de desempenho dos comportamentos de ansiedade nas sessões 1 e 4.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados encontrados na pesquisa foram organizados de maneira sequenciada, permitindo uma compreensão didática distinta e complementar. Primeiramente apresenta-se uma tabela com informações estatisticamente significativas entre os grupos e as respectivas sessões. Em seguida os resultados descritivos com suas discussões seguidos dos resultados analíticos são apresentados.

5.1 Estatística Analítica

Teste <i>t</i> de Student								
	Grupos	Lev.	Rep.	Amb. C1	Amb. C2	Amb. C3	Amb. C4	Amb. C5
Sessão 1	A x B	0.454	0.036*	0.036*	0.365	0.354	0.484	0.466
	A x C	0.086	0.101	0.132	0.630	0.500	0.999	0.749
	B x C	0.330	0.522	0.620	0.660	0.850	0.489	0.280
Sessão 2	A x B	0.274	0.003*	0.945	0.113	0.029*	0.008*	0.021*
	A x C	0.237	0.110	0.078	0.421	0.006*	0.055	0.999
	B x C	0.032*	0.051	0.036*	0.349	0.046*	0.731	0.015*
Sessão 3	A x B	0.900	0.012*	0.501	0.083	0.139	0.678	0.375
	A x C	0.974	0.266	0.098	0.976	0.001*	0.652	0.455
	B x C	0.878	0.088	0.008*	0.037*	0.015*	0.893	0.999
Sessão 4	A x B	0.058	0.011*	0.028*	0.026*	0.029*	0.006*	0.223
	A x C	0.888	0.018*	0.623	0.948	0.964	0.345	0.567
	B x C	0.070	0.592	0.109	0.022*	0.019*	0.047*	0.595

Quadro 03 – Teste *t* de student (*) $p < 0,05$

O quadro 3 demonstra os valores de *p* significativos no comportamento de levantamento na sessão 2 entre os grupos B e C. As informações expressivas para o repouso ficam evidentes em todas as sessões entre os grupos A e B e também na 4 sessão entre os

grupos A e C. Já o comportamento deambulação no círculo 1 (C1) as informações significativas aparecem na sessão 1 e na sessão 4 entre os grupos A e B, na sessão 2 e na sessão 3 entre os grupos B e C. A seguir, os valores expressivos para o comportamento deambulação no círculo 2 (C2) estão na sessão 3 entre os grupos B e C, na sessão 4 entre os grupos A e B, B e C. No comportamento deambulação no círculo 3 (C3) as informações mais significativas ocorreram na sessão 2 entre os grupos A e B, A e C, B e C, na sessão 3 entre os grupos A e C, B e C, na sessão 4 entre os grupos A e B e B e C. Já a ambulação no círculo 4 (C4) os dados expressivos estão na sessão 2 entre os grupos A e B, na sessão 4 entre os grupos A e B, B e C. E por fim a ambulação no círculo 5 (C5) os dados significativos estão na sessão 2 entre os grupos A e B, B e C. É importante ressaltar que alguns comportamentos são mais reveladores das relações entre os grupos, é o caso do comportamento de repouso, ambulação no círculo 1 (C1) e ambulação no círculo 3 (C3) que apresenta maior número de dados entre os grupos.

5.1 Resultados Descritivos e Analíticos

Ao analisar o processo de habituação no campo aberto e sua mediação nas respostas de ansiedade, foram comparadas as médias dos comportamentos de levantamento, repouso e ambulação no círculo 1 (C1) como indicadores de ansiedade da primeira sessão nos grupos A, B e C. A seguir um quadro demonstra a quantidade de bolas fecais e urina excretadas pelos animais durante as sessões, e a evolução dos três padrões comportamentais, ao longo de 10 minutos, nos grupos A, B e C.

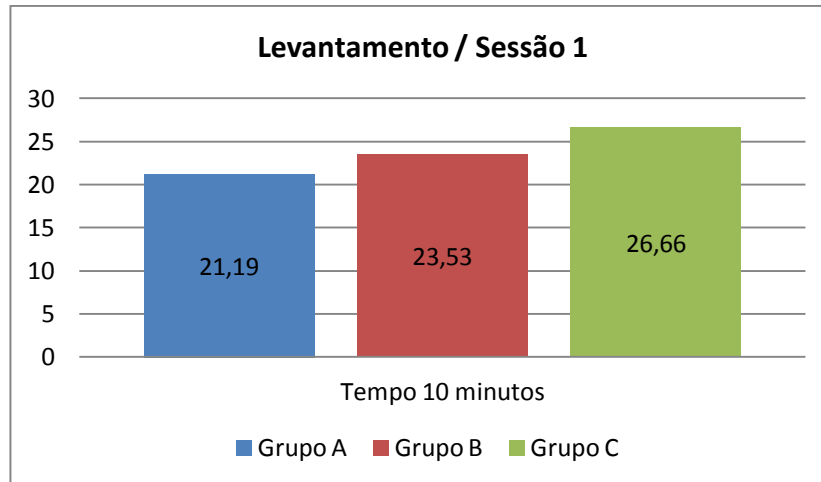


Gráfico 1 – Levantamento nos grupos A, B e C (sessão 1)

O gráfico 1 demonstra que a média da taxa de levantamento, ao longo de 10 minutos, é de 21,19 para o grupo A; 23,53 para o grupo B e 26,66 para o grupo C. As diferenças entre os grupos é pouco significativa uma vez que esta sessão é o primeiro contato dos sujeitos com o novo ambiente. Compreende-se que este resultado é consequência de características naturais dos sujeitos quando expostos a um novo ambiente (MARTINEZ e MORATO, 2004), possibilitando a construção de informações para uma “linha de base” do experimento (KAVALIERS e CHOLERIES, 2001)

Utilizando o teste t de student para analisar estatisticamente os grupos é possível encontrar os seguintes valores $t = 0,4543$ quando comparados os grupos A e B; $t = 0,0869$ comparando os grupos A e C, e $t = 0,3309$ quando comparadas as médias dos grupos B e C, demonstrando a ausência de significância entre os grupos.

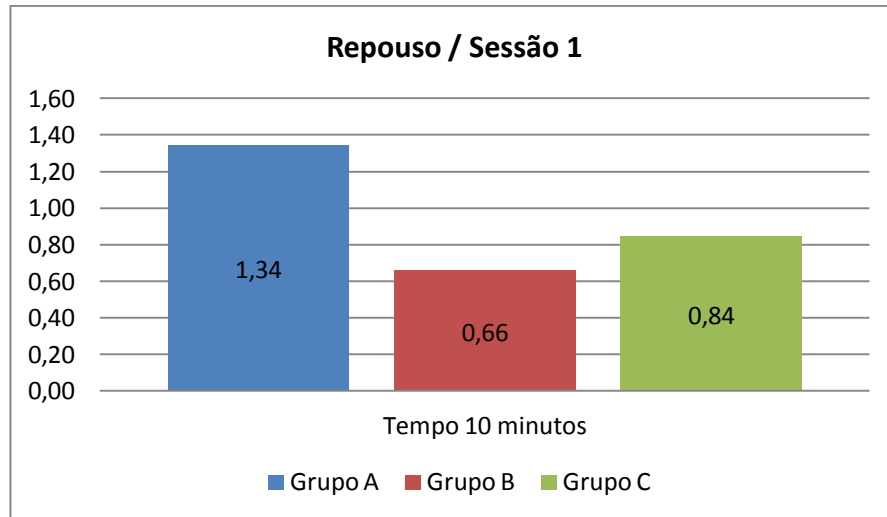


Gráfico 2 – Repouso nos grupos A, B e C (sessão 1)

O gráfico 2 demonstra as médias das taxas de repouso dos animais. O grupo A indica uma taxa de 1,34, o grupo B apresenta o valor de 0,66 e o grupo C demonstra a média de 0,84 ao longo do intervalo de 10 minutos. O comportamento de repouso dos animais nos três grupos indica, por oposição, o nível de ansiedade no campo aberto (NAHAS, 1998). Há diferença significativa entre os grupos A e B indicando características individuais dos sujeitos pertencentes a cada grupo como o elemento correspondente a esta variação.

A análise estatística mostra os seguintes valores $t = 0,0386$ quando comparados os grupos A e B, nota-se que $p < 0,05$ indica significância entre os grupos e reafirma a demonstração no gráfico 2. Nos grupos A e C $t = 0,1012$ e as médias dos grupos B e C $t = 0,5223$ nota-se que há diferença significativa entre os grupos A e B para o comportamento de repouso, no entanto, o mesmo não ocorre entre os grupos A e C e B e C.

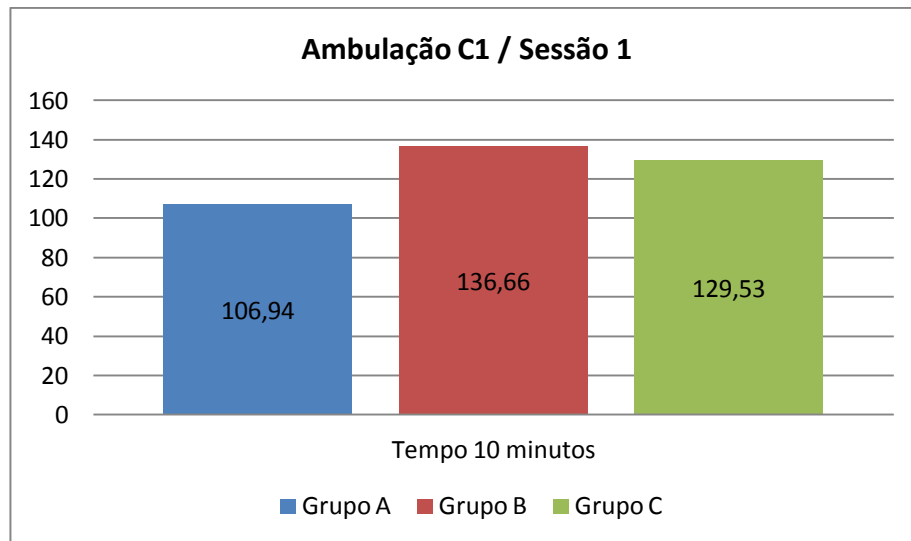


Gráfico 3 – Ambulação C1 nos grupos A, B e C (sessão 1)

O gráfico 3 apresenta a média das taxas de ambulação no círculo 1 (C1), ao longo de 10 minutos, indica que os valores para o grupo A é 106,94; para o grupo B 136,66 e para o grupo C 129,53. Estes dados permitem perceber que os sujeitos movimentaram-se bastante na busca de vias de escape e com indicativos de ansiedade (RAMOS et al 1997). Há ainda diferenças significativas entre os grupos A e B, que podem ser compreendidas como diferenças naturais dos sujeitos pertencentes a cada grupo (NAHAS, 1998). Esta análise é corroborada tratando analiticamente estas informações e encontra os seguintes valores $t = 0,0366$ quando comparados os grupos A e B; $t = 0,1324$ comparando os grupos A e C, e $t = 0,6206$ quando comparadas as médias dos grupos B e C, há diferença significativa entre os grupos A e B para o comportamento de ambulação no C1, uma vez que, $p < 0,05$.

	Grupos	Bolas Fecais	Urina
1ª Sessão	Grupo A	48	27 vezes
	Grupo B	48	23 vezes
	Grupo C	45	19 vezes

Quadro 04 – Bolas Fecais e Urina (sessão 1)

O quadro 1 demonstra a quantidade de bolas fecais e quantas vezes o comportamento de urinar foi excretado pelos sujeitos. O grupo A excretou 48 bolas fecais e 27 vezes a micção. O grupo B também exibiu 48 bolas fecais e 23 vezes o ato de urinar. O grupo C demonstrou 45 bolas fecais e 19 vezes o comportamento de micção no intervalo de 10 minutos. Os dados apresentados no quadro 1, sugerem respostas emocionais nos animais, uma vez que a ativação destas funções ocorre em consequência a situações de medo e ou estresse nos animais (RAMOS e MORMEDE, 1998)

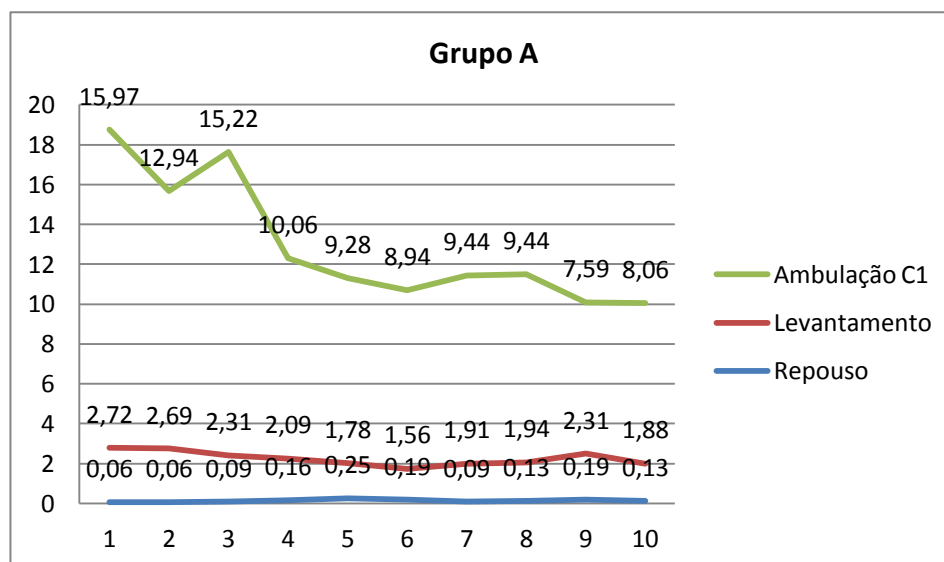


Gráfico 4 – Evolução ao longo de 10 minutos do Grupo A (sessão 1)

O gráfico 4 demonstra a evolução dos comportamentos de levantamento, repouso e ambulação no círculo 1 (C1) dos sujeitos pertencentes ao grupo A. Observa-se valores significativos no comportamento de ambulação no C1 evidenciando o caráter de ativação do animal diante do ambiente ao qual foi exposto. Inversamente proporcional ao comportamento de repouso, pouco evidente e com baixos escores (BIRKE e ARCHER, 1983).

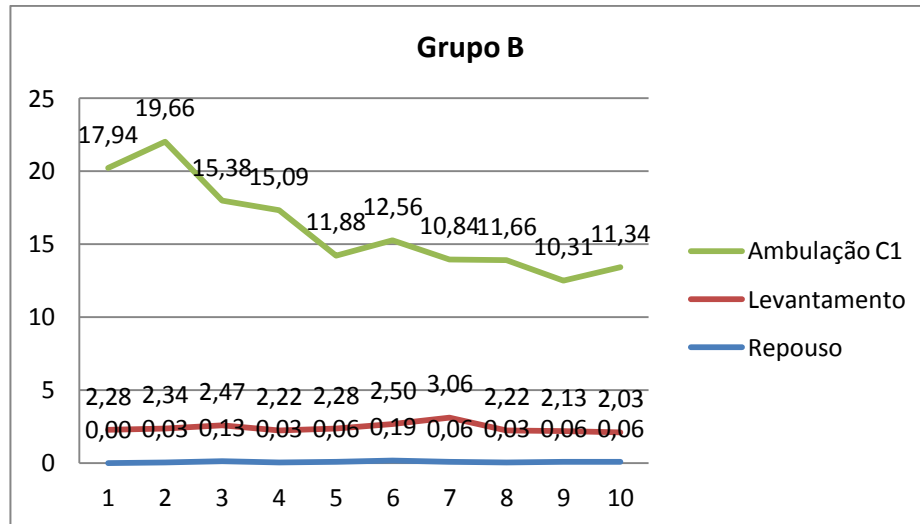


Gráfico 5 – Evolução ao longo de 10 minutos do Grupo B (sessão 1)

O gráfico 5 demonstra a evolução dos comportamentos de repouso, levantamento e ambulação no círculo 1 (C1) dos sujeitos pertencentes ao grupo B. Observa-se novamente, valores importantes no comportamento de ambulação no C1 que colabora com o caráter de exploração do ambiente – busca por rotas de fugas – quando exposto a um ambiente novo (SILVA-FILHO et al, 2003).

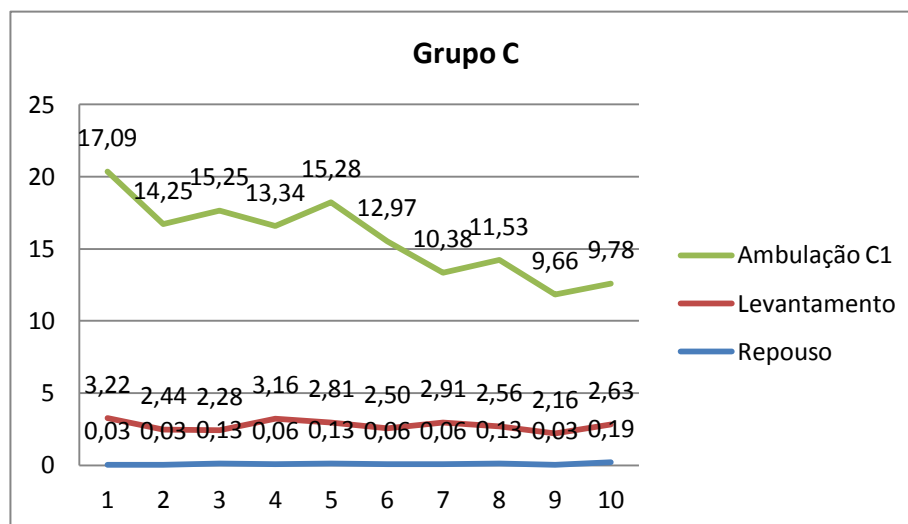


Gráfico 6 – Evolução ao longo de 10 minutos do Grupo C (sessão 1)

O gráfico 6 demonstra a evolução dos comportamentos de repouso, levantamento e ambulação no círculo 1 (C1) dos sujeitos pertencentes ao grupo C. O comportamento de

ambulação no C1 demonstra médias maiores, ao longo de 10 minutos, em relação aos outros comportamentos de levantamento e repouso. O comportamento de levantamento indica o nível de excitabilidade do animal quando exposto a um novo ambiente (MARTINEZ e MORATO, 2004).

Ao analisar o processo de habituação dos três grupos de animais expostos no campo aberto, na primeira sessão, é interessante compreender que as médias dos comportamentos de levantamento, repouso e ambulação no círculo1 (C1), quando associadas à quantidade de bolas fecais e micção realizada pelos sujeitos, sugere a presença de níveis importantes de ansiedade como resposta orgânica natural que os animais emitem, quando expostos a situações potencialmente perigosas ou que evidenciam ameaças (BLANCHARD e BLANCHARD, 2008).

Interessa esclarecer, no entanto, que à medida que o tempo avança – o experimento tem duração de 10 minutos – as respostas relativas aos padrões de defesa animal (ansiedade) tendem a diminuir uma vez que o animal “aprende” sobre o meio, ou seja, a habituação ocorre e o organismo gradualmente, modifica suas respostas comportamentais sobre o ambiente, revelando a seu processo de adaptação. Neste sentido a aprendizagem por habituação funciona como uma forma elementar de plasticidade comportamental, favorecendo com que os sujeitos “acostumem-se” com o novo ambiente. As taxas de ambulação em todos os grupos caem consideravelmente, à medida que o tempo se aproxima do final do experimento, evidenciando a dessensibilização dos animais (BOLIVAR e LEUSSIS, 2006).

Outro aspecto a considerar são as altas taxas de bolas fecais e a quantidade de vezes que o animal urinou durante o experimento. Taxas altas de defecação evidencia ativação do sistema nervoso central (SNC) com a participação ativa das funções cerebrais (ZANGROSSI e McNAUGHTON, 2008), promovendo uma espécie de filtragem dos estímulos do ambiente,

revelando uma prontidão ou tendência do animal a se comportar de uma determinada maneira (RAMOS E MORMEDE, 1998)

Muito embora não estejam descritos no presente trabalho é possível também analisar, do ponto de vista qualitativo, por observação direta do comportamento, realizado através das filmagens dos sujeitos, em todos os grupos, na primeira sessão, uma tendência a adotar uma “linha de base” composta por comportamentos de alerta que implicam em cabeça para cima e “varredura” do ambiente, que corresponde a um padrão de comportamental de insuficiência de informações sobre o ambiente (KAVALIERS e CHOLERIES, 2001)

O segundo objetivo deste trabalho foi analisar no grupo B (variável 1) o efeito do reforço positivo (água) na mediação das respostas de ansiedade do rato Wistar. Para cumprir esta finalidade foram comparadas as médias dos comportamentos de levantamento, repouso, ambulação do círculo 1 (C1), círculo 2 (C2), círculo 3 (C3), círculo 4 (C4) e círculo 5 (C5) das sessões 1, 2 e 3 do grupo B. Também foram comparadas a sessão 1 com a 4 do grupo B, e por ultimo foram comparados as sessões 2 e 3, e 4 dos grupos A e B.

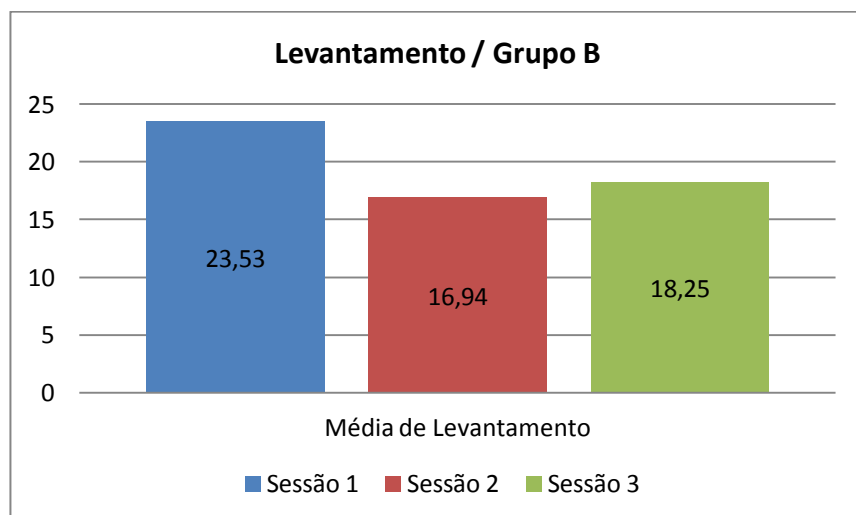


Gráfico 7 – Levantamento sessão 1, 2 e 3 (Grupo B)

O gráfico 7 evidencia a média da frequência do comportamento de levantamento dos animais do grupo B nas sessões 1, 2 e 3. É oportuno lembrar que o grupo B foi composto por animais que não sofreram intervenção na primeira sessão, no entanto nas sessões 2 e 3 foram reforçados com gotas de água formando um trajeto que vai do círculo mais periférico (C1) para o círculo mais central (C5).

Observa-se que na primeira sessão a média é de 23,53, na segunda sessão este valor cai para 16,94 e na terceira sessão indica 18,25. Considerando que o comportamento de levantamento é tipicamente indicado como medida do nível de excitabilidade em situações relacionadas à defesa e exploração de ambientes potencialmente perigosos (BLANCHARD e BLANCHARD, 1987), compreende-se que a média de 23,53 na primeira sessão sugere níveis de ansiedade maiores quando comparados com as sessões 2 e 3. No entanto, os valores de 16,94 e 18,25 para a segunda e terceira sessões respectivamente, indicam que a ocorrência do processo de aprendizagem por reforçamento com os trajetos de água, favorecem a redução no nível de ansiedade dos animais e respondem por escores menores neste padrão comportamental durante as sessões (LOFTUS, et al 2011).

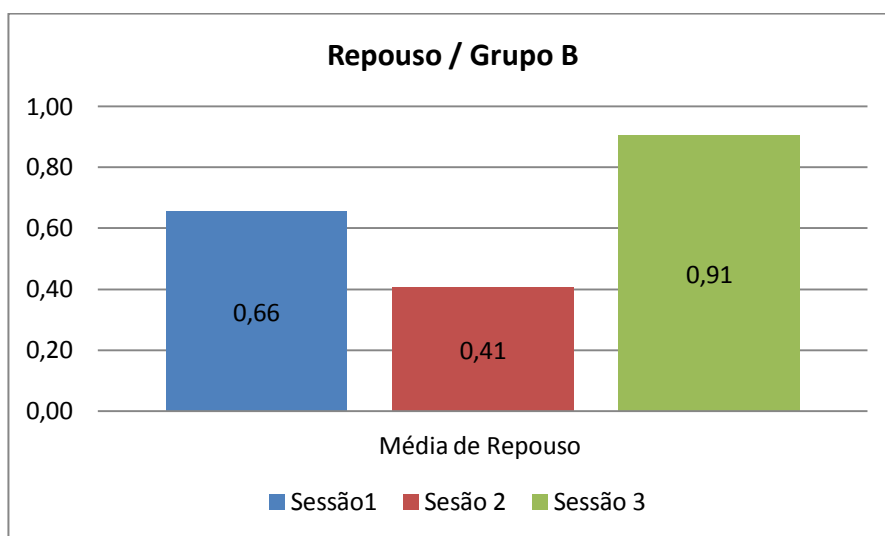


Gráfico 8 – Repouso sessão 1, 2 e 3 (Grupo B)

O gráfico 8 apresenta as médias do comportamento de repouso dos animais do grupo B nas sessões 1, 2 e 3. Percebe-se que os valores correspondem a 0,66 na primeira sessão, 0,41 na segunda sessão e 0,91 na terceira sessão. O comportamento de repouso evidencia o nível de adaptação do animal ao ambiente em oposição aos demais padrões comportamentais indicativos de exploração e defesa (ELDER e MENZEL, 2001)

Neste sentido, observa-se que a média apresentada na sessão 1 sugere um escore compatível com animais que apresentam pouco repouso em ambiente novo e/ou pouco explorados (RAMOS e MORMEDE, 1998). No entanto, a segunda sessão indica o menor valor de repouso, decorrente do processo de exploração do ambiente, proposto no exercício de aprendizagem por reforçamento positivo com os trajetos de água (SILVA-FILHO et al 2003). A terceira sessão apresenta a maior média de repouso, indicativo de menor exploração e menor evidencia de comportamentos defensivos, favorecendo a inferência de que a adaptação dos animais ao ambiente havia ocorrido (KANTOWITZ et al 2006, BLANCHARD e BLANCHARD, 1987, BOLIVAR e LEUSSIS, 2006)

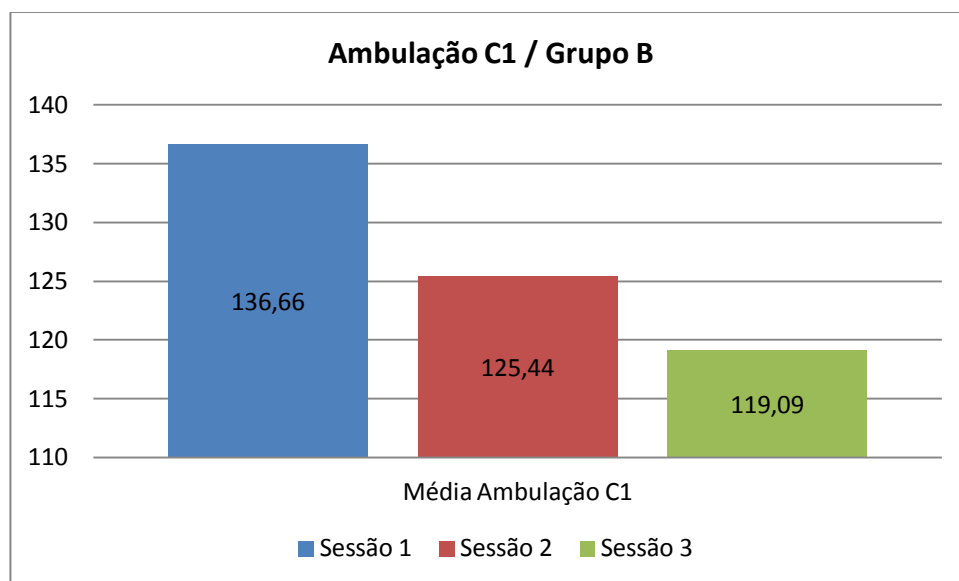


Gráfico 9 – Ambulação C1 sessão 1, 2 e 3 (Grupo B)

O gráfico 9 demonstra a média do comportamento de ambulação dos animais do grupo B no círculo 1 (C1), o mais periférico, durante as sessões 1, 2 e 3. Observa-se que a média de ambulação no C1, na primeira sessão é de 136,66, na segunda sessão este valor decresce para 125,44 e na terceira sessão indica 119,09. Ocorre uma diminuição progressiva na resposta de ambulação do círculo mais periférico (C1) para estes animais ao longo das três sessões.

A ambulação é medida indicativa do nível de atividade exploratória (NAHAS, 1998). Envolve o correr e o andar dos animais e sua mensuração ocorre através da contagem do número de seções do ambiente (setores marcados no campo aberto) que o animal transpassa com as quatro patas (PARE, 1964). Certamente, escores maiores na primeira sessão no círculo mais periférico (C1) evidenciam ativação autonômica e maior atividade exploratória decorrente do desconhecimento do ambiente (BRANDÃO et al 1999, GRAEFF, 1996). À medida que o animal se familiariza com o ambiente os comportamentos apreensivos e exploradores tendem a diminuir (LIVTIN, 2008). É o que se observa nas sessões 2 e 3, os animais apresentam comportamento mais adaptativo, provavelmente como resultado da manipulação ambiental através do processo de aprendizagem por reforçamento positivo (água) (BRANDÃO, 2004).

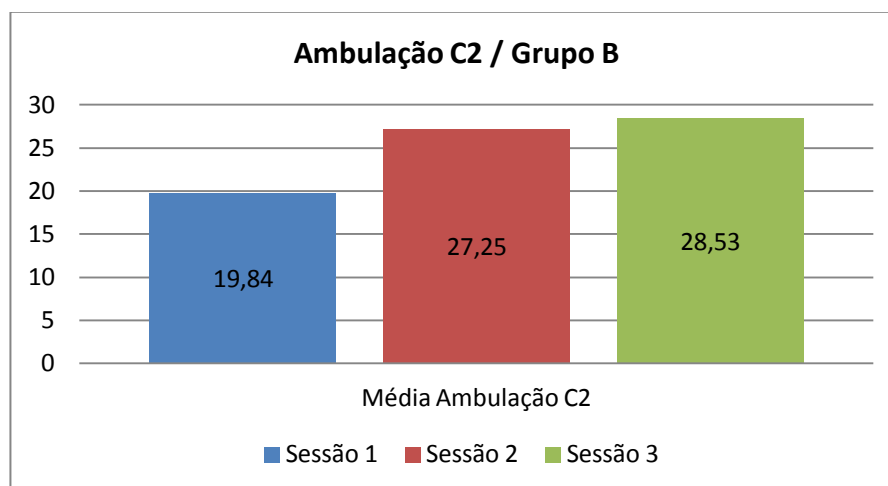


Gráfico 10 – Ambulação C2 sessão 1, 2 e 3 (Grupo B)

O gráfico 10 evidencia a média de ambulação dos animais do grupo B, no círculo 2 (C2) mais periférico. As sessões 1, 2 e 3 apresentam as respectivas médias 19,84; 27,25 e 28,53. Houve um incremento na resposta de ambulação no círculo 2 (C2).

Escore menor na primeira sessão para o círculo 2 (C2) sugere que os animais aproximavam-se pouco da região central do campo aberto, como resultado de um comportamento esperado e natural de defesa, ou seja, ambientes desconhecidos eliciam comportamentos defensivos e cautelosos (BLANCHARD e BLANCHARD, 1989) até o momento em que o animal se assegura que a ameaça é inexistente (LIVTIN, 2008). A possibilidade do surgimento de um predador e o desconhecimento do ambiente favoreceram o comportamento pouco explorador dos animais no círculo 2 (C2).

Contudo, nas sessões 2 e 3 que apresentaram médias com poucas diferenças, mas houve um incremento do comportamento de ambulação no C2 na terceira sessão, pode-se perceber que tais resultados decorrem da manipulação ambiental orientada para a aprendizagem por reforçamento positivo (água), favorece assim a redução dos comportamentos de defesas e aumenta as médias de ambulação no círculo 2 (C2) (PEARCE, 1987).

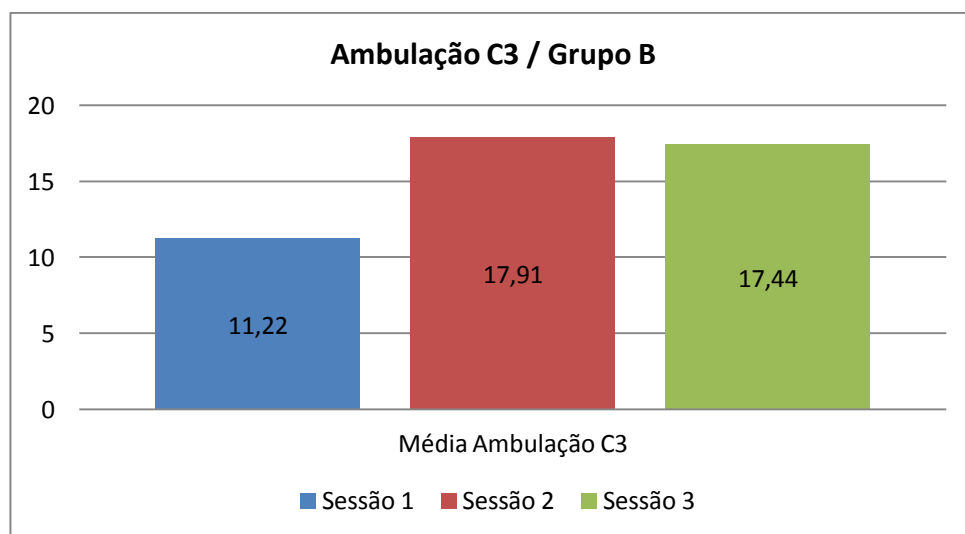


Gráfico 11 – Ambulação C3 sessão 1, 2 e 3 (Grupo B)

O gráfico 11 apresenta valores de média de 11,22 para a primeira sessão, 17,91 para a segunda sessão e 17,44 para a terceira sessão. O escore menor para este círculo na primeira sessão é evidente em função da ocorrência dos comportamentos defensivos, uma vez que o círculo 3 aproxima o animal do centro do campo aberto (VOUCLAIR, 1996). Sua ocorrência nesta frequência pode ser observada também por tentativas comportamentais de explorar o centro do campo.

Nas sessões 2 e 3 os valores apresentam um aumento devido as condições experimentais que favoreceram a ambulação dos animais neste círculo. Certamente a construção da trajetória com gotas de água para reforçar positivamente os sujeitos é a maior responsável pelo incremento em mais de 50% da presença do comportamento de ambulação no círculo 3 (C3) (YAMADA, 2007).

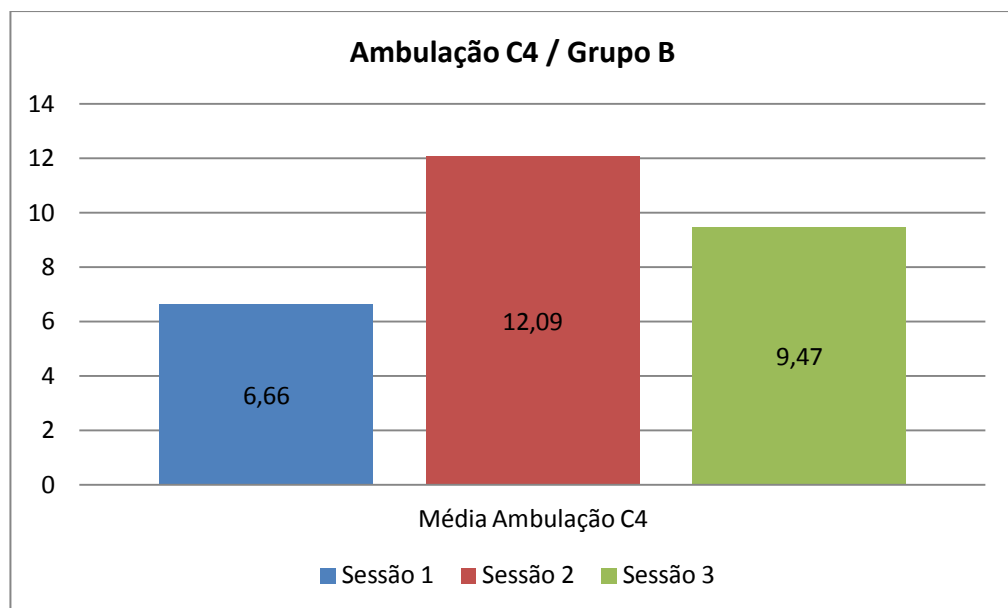


Gráfico 12 – Ambulação C4 sessão 1, 2 e 3 (Grupo B)

O gráfico 12 demonstra as médias do comportamento de ambulação do círculo 4 (C4). Observa-se que na primeira sessão a média foi de 6,66, na segunda sessão 12,09 e na terceira 9,47. O círculo 4 (C4) está mais próximo do centro do campo aberto e sua média de

comportamento de ambulação é a menor, isto significa dizer que na primeira sessão, devido a exposição do animal a um novo ambiente potencialmente perigoso, há a adoção de um padrão comportamental defensivo que responde pela evitação do círculo mais central e consequente exposição do animal a possíveis predadores (BLANCHARD e BLANCHARD, 1987, FANSELOW, 1991).

No entanto, na segunda sessão este padrão modifica-se significativamente, uma vez que o animal é conduzido a aproximar-se do centro do campo aberto em função da proposta experimental. Logo, o aumento na média de quase 100% do comportamento de ambulação nesta sessão esclarece apesar da adoção de uma exploração cautelosa do ambiente a fim de localizar o perigo (BLANCHARD e BLANCHARD, 1989), os animais, quando reforçados positivamente, podem aproximar-se do centro do campo favorecendo o uso de respostas mais adaptativas e/ou aprendidas (WHALEY e MALOTT, 1980).

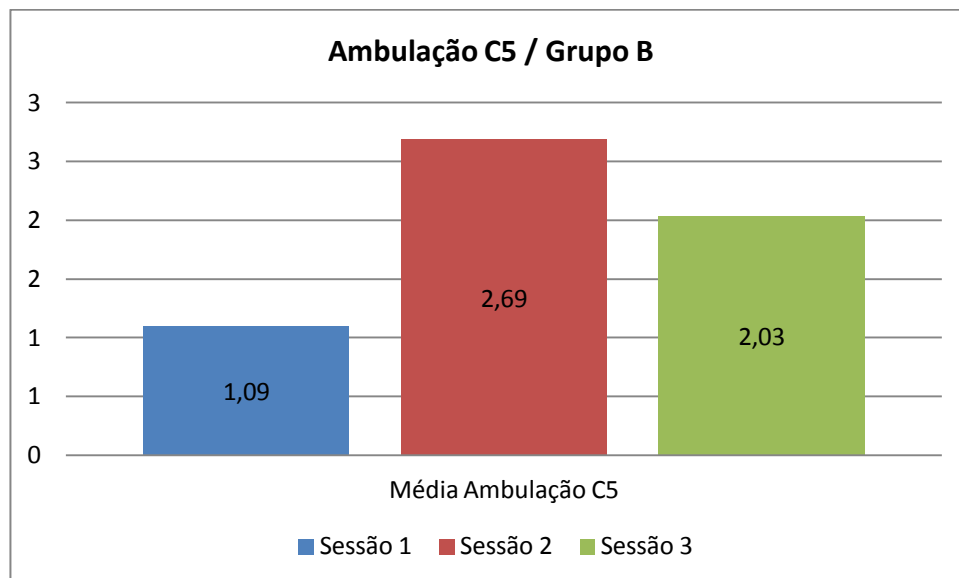


Gráfico 13 – Ambulação C5 sessão 1, 2 e 3 (Grupo B)

O gráfico 13 deixa claro que na primeira sessão a média do comportamento de ambulação dos animais para este círculo foi de 1,09. Já na segunda sessão esta média cresceu

para 2,69 e na terceira sessão ocorreu um pequeno decréscimo para 2,03. Reconhecendo que na primeira sessão o escore baixo é devido a não exposição animal ao centro do campo como resposta defensiva natural, o aumento nas sessões seguintes é decorrente da diminuição no estado de alerta inicial e consequente reconhecimento do ambiente (FANSELOW e PONNUSAMY, 2008)

Este reconhecimento foi favorecido pela experiência de aprendizagem por reforçamento positivo (água) diminuindo a percepção de estímulos ameaçadores no ambiente (LOFTUS et al, 2001). Tal ocorrência é reiterada quando se compreende que pequenas alterações no ambiente produzem efeitos que aumentam ou a diminuem os comportamentos defensivos do animal (YAMADA, 2007). Outrossim, a pequena redução no valor da segunda para a terceira sessão pode ser compreendida pelo processo de habituação que ocorre gradualmente a medida que o animal familiariza-se com o ambiente, promovendo a adaptação (KANDEL, 2000).

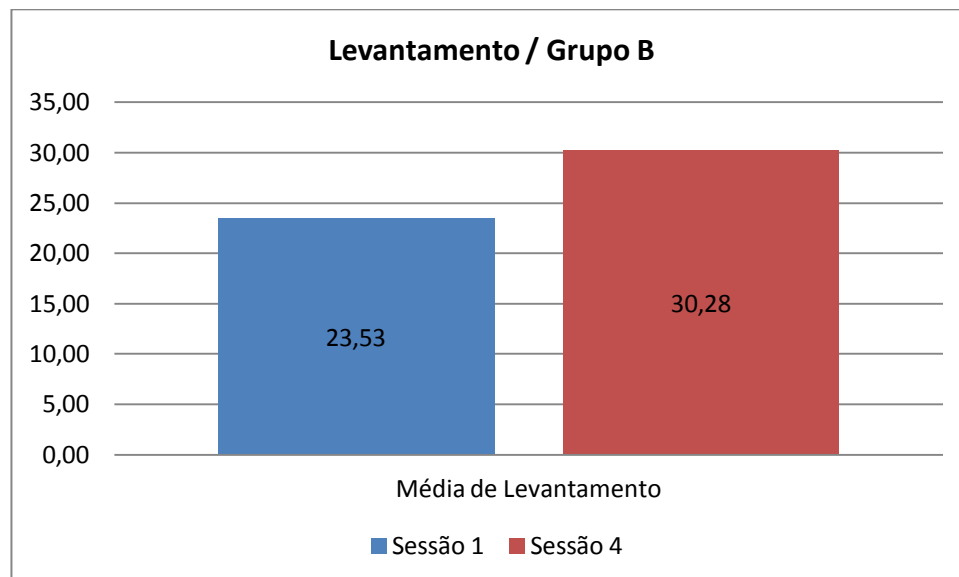


Gráfico 14 – Levantamento Sessão 1 e 4 (Grupo B)

No gráfico 14 a média de levantamento foi de 23,53 na primeira sessão e de 30,28 na quarta sessão. Este incremento pode ser entendido como o nível de excitabilidade do animal

diante do ambiente, ou seja, apresentou maior excitabilidade na quarta sessão em relação à primeira. Isto se deve fundamentalmente – na primeira sessão – devido à presença do comportamento de defesa (BLANCHARD et al 1990). Ou seja, ocorreram tentativas de encontrar vias de escape como resultado da ativação simpática e autonômica (BRADLEY e LANG, 2000). Esta ocorrência, por sua vez, corresponde às características ingênuas dos animais em relação ao novo ambiente (campo aberto). Na quarta sessão, após as sessões de aprendizagem por reforçamento positivo (água) este padrão de excitabilidade comportamental aumentou, devido à aprendizagem ter induzido ao comportamento exploratório ao invés de defesa (MARTINEZ e MORATO, 2004).

Mudanças na utilização do campo aberto permitem esclarecer a natureza da atividade exploratória (SILVA-FILHO et al 2003), uma vez que, este padrão comportamental corresponde a todas as atividades na obtenção de informações acerca do ambiente (FANSELOW, 1991). Para este estudo, ficou evidente a alteração na sessão 1 para a sessão 4, permite inferir que a aprendizagem promoveu interferência e o aumento do nível de exploração do animal quando exposto ao campo.

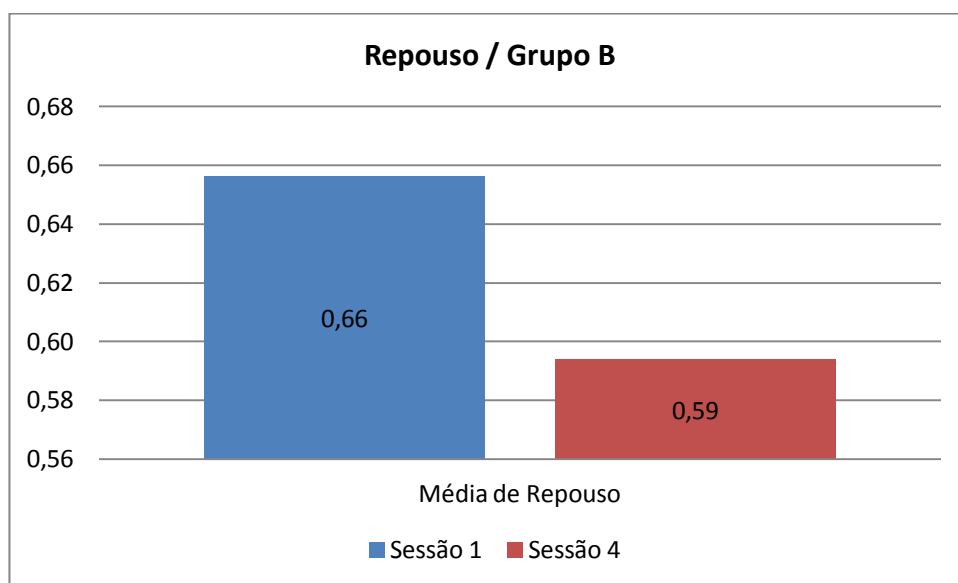


Gráfico 15 – Repouso Sessão 1 e 4 (Grupo B)

No gráfico 15 é possível observar que a média de repouso na sessão 1 foi de 0,66 e na sessão 4 foi de 0,59. Esta diminuição da primeira para a última sessão colabora com a idéia descrita anteriormente sobre o comportamento exploratório, uma vez que o repouso é uma medida contrária a este padrão.

O repouso ocorre quando o animal mantém-se com o corpo tocando o chão, quieto em relação ao ambiente, pode incluir olhos fechados. Na primeira sessão isto ocorreu em alguns animais por alguma ativação autonômica quando expostos ao campo pela primeira vez (NAHAS, 1998). No entanto, na quarta sessão esta redução no repouso corresponde a maior ativação autonômica que favorece maior exploração e por consequência menor média de repouso.

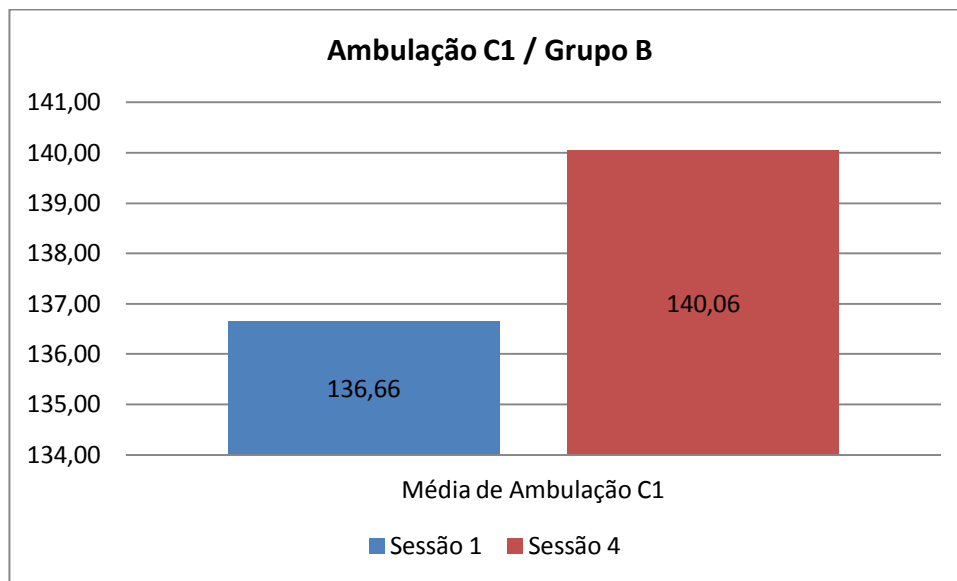


Gráfico 16 – Ambulação no C1 Sessão 1 e 4 (Grupo B)

O gráfico 16 mostra que na primeira sessão a média de ambulação no círculo 1 (C1) foi de 136,66 e na quarta sessão esta média cresceu para 140,06. Na primeira sessão há uma tendência do animal permanecer no círculo mais periférico como tentativa de escapar do campo porque a experiência de exposição ao mesmo é altamente ameaçadora para os animais

(BERLYNE, 1960). Desse modo, permanecer próximo à parede de acrílico faz parte do comportamento de defesa natural do animal (BARNETT, 1975).

No entanto, o incremento na ambulação no C1 na quarta sessão pode indicar mudança naquilo que elicia o comportamento (BRAGHIROLI, 2002). Ou seja, a ambulação no C1 na primeira sessão ocorreu devido aos padrões defensivos dos animais, na quarta sessão foi decorrente da aprendizagem por reforçamento positivo que influenciou nas respostas exploratórias do ambiente o que gera uma elevação na média de ambulação no C1.

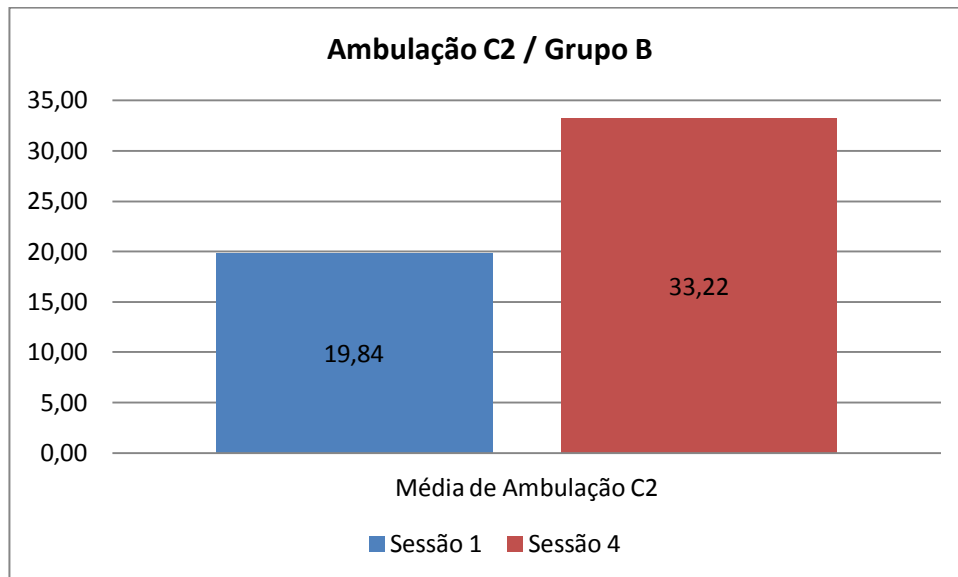


Gráfico 17 – Ambulação no C2 Sessão 1 e 4 (Grupo B)

Para o gráfico 17 a média de ambulação no círculo 2 (C2) na sessão 1 foi de 19,84 e na sessão 4 foi de 33,33. Houve um acréscimo de mais de 50% na evolução do comportamento da primeira para a última sessão.

Na primeira sessão serviu de estabelecimento de base para conhecer o padrão comportamental do animal antes de introduzir qualquer tipo de alteração (KAVALIERS e CHOLERIES, 2001). Por isso a média da ambulação no círculo 2 (C2) foi bastante diferente daquela apresentada na última sessão.

Já para a quarta sessão o acréscimo substancial na ambulação ocorreu devido a influencia da mediação no processo de aprendizagem por reforçamento positivo (KANTOWITZ et al, 2006). O reforçamento com água aumenta a ocorrência do comportamento desejado e modela uma tendência do animal para se comportar da maneira desejada (YAMADA, 2007). Foi o que ocorreu nas sessões experimentais, por isso na quarta sessão após o comportamento ter sido modelado e recompensado houve um aumento expressivo no padrão de resposta dos animais o que evidencia maior frequência de ambulação no círculo 2 (C2) (WHALEY e MALOTT, 1980).

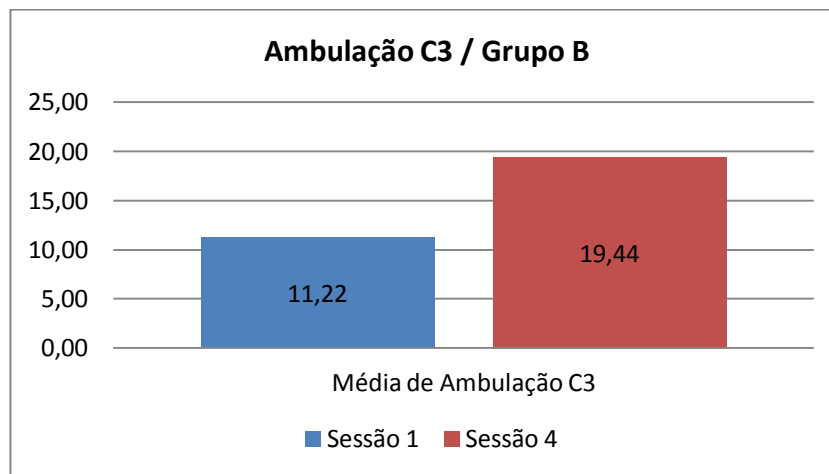


Gráfico 18 – Ambulação no C3 Sessão 1 e 4 (Grupo B)

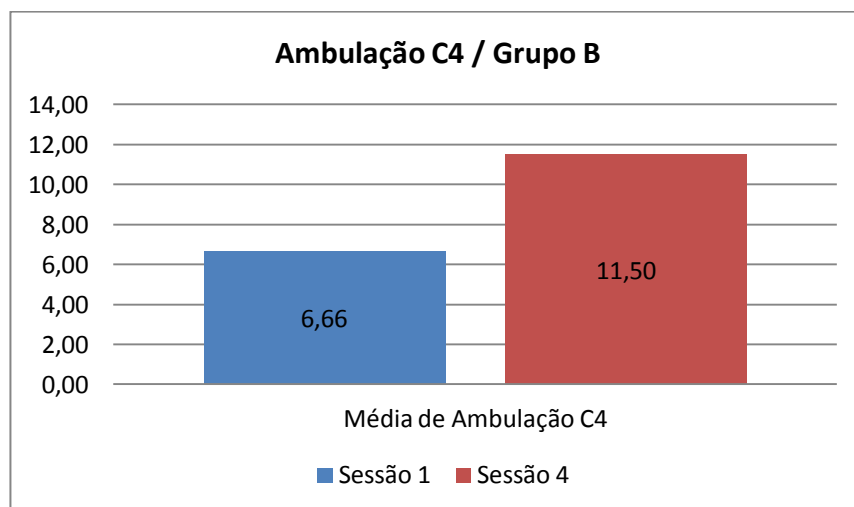


Gráfico 19 – Ambulação no C4 Sessão 1 e 4 (Grupo B)

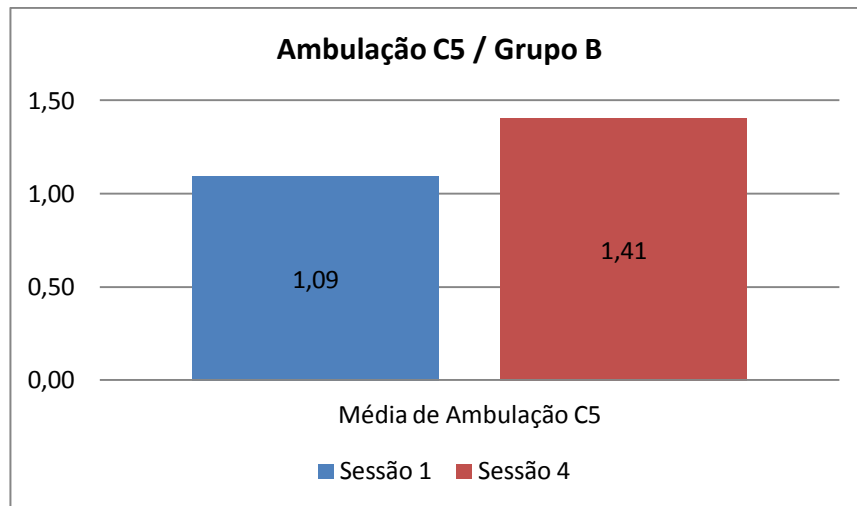


Gráfico 20 – Ambulação no C5 Sessão 1 e 4 (Grupo B)

O gráfico 18 demonstra que a média de ambulação no círculo 3 (C3) na sessão 1 foi de 11,22 e na sessão 4 de 19,44. Evidencia um aumento da primeira para a última sessão. No gráfico 19 percebe-se que a média de ambulação no círculo 4 (C4) na sessão 1 foi de 6,66 e na sessão 4 de 11,50, demonstra um acréscimo nos valores da primeira comparada a última sessão. Já o gráfico 20 ilustra que a média de ambulação no círculo 5 (C5) na sessão 1 foi de 1,09 e na sessão 4 de 1,41, explicita um incremento da primeira em relação a última sessão.

Ao analisar os gráficos 18, 19 e 20 na primeira sessão, fica evidente o padrão comportamental dos animais, uma vez que a base deste padrão responde com comportamentos defensivos e pouco exploradores como respostas naturais ao novo ambiente (ZANGROSSI e McNAUGHTON, 2008, PAUL, HARDING, MENDEL, 2005). Neste sentido, fica claro que as médias de ambulação nos círculos C3, C4 e C5, na primeira sessão, sejam bem menores que aquelas apresentadas na quarta sessão. No entanto, a quarta sessão é resultado da mudança no padrão comportamental dos animais para aqueles mais adaptativos e exploradores do ambiente.

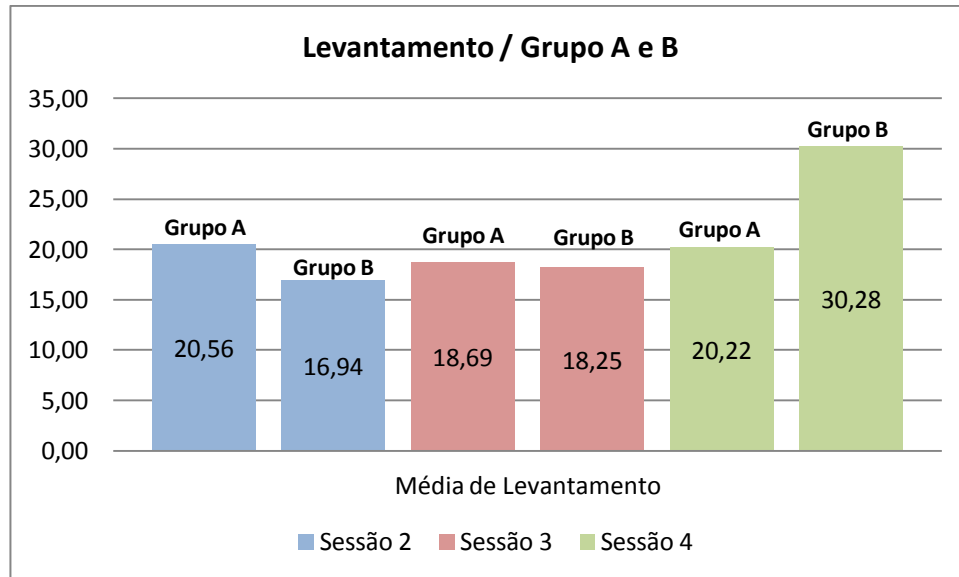


Gráfico 21 – Levantamento nas Sessões 2, 3 e 4 (Grupos A e B)

O gráfico 21 ilustra o comportamento de levantamento nas sessões 2, 3 e 4 dos grupos A e B. Observa-se que na segunda sessão a média, deste comportamento, para grupo A foi de 20,56 e no grupo B = 6,94. Na terceira sessão as médias exibidas pelos grupos A e B foram, respectivamente, 18,69 e 18,25 e, na quarta sessão a média do levantamento para o grupo A foi de 20,22 e para o grupo B = 30,28.

Ao analisar os comportamentos entre os grupos é oportuno lembrar que o grupo A é o grupo de controle, aquele em que nenhuma interferência foi realizada, apenas a exposição dos animais nas 4 sessões ao longo de 10 minutos. O grupo B foi o grupo de aprendizagem por reforçamento positivo (água), ou seja, nas sessões 2 e 3 os animais foram submetidos ao processo de aprendizagem por condicionamento positivo para modelar e reforçar respostas adaptativas ao campo aberto.

Logo, ao comparar o comportamento de levantamento entre os grupos A e B na sessão 2 percebe-se uma média menor do grupo B em relação ao grupo A. Isto se deve ao fato de que o grupo B, nesta sessão, estar sendo submetido ao processo de aprendizagem por

reforçamento, orienta este padrão comportamental a não tornar-se tão evidente. A sessão 3 evidencia diferença quase nula. No entanto, na sessão 4 é possível observar um aumento significativo no grupo B em relação ao grupo A, como resultado da aprendizagem por reforçamento positivo que permite ao animal adotar um comportamento mais exploratório (YAMADA, 2007).

Ao demonstrar estatisticamente através do teste *t* de *student* é possível identificar os níveis de independência para os grupos A e B, no comportamento de levantamento, em que $t = 0,2747$ na sessão 2, $t = 0,9007$ na terceira sessão e $t = 0,0581$ na quarta sessão. Apenas na última sessão é possível atribuir pouca significância, entre os grupos, uma vez que $p < 0,05$.

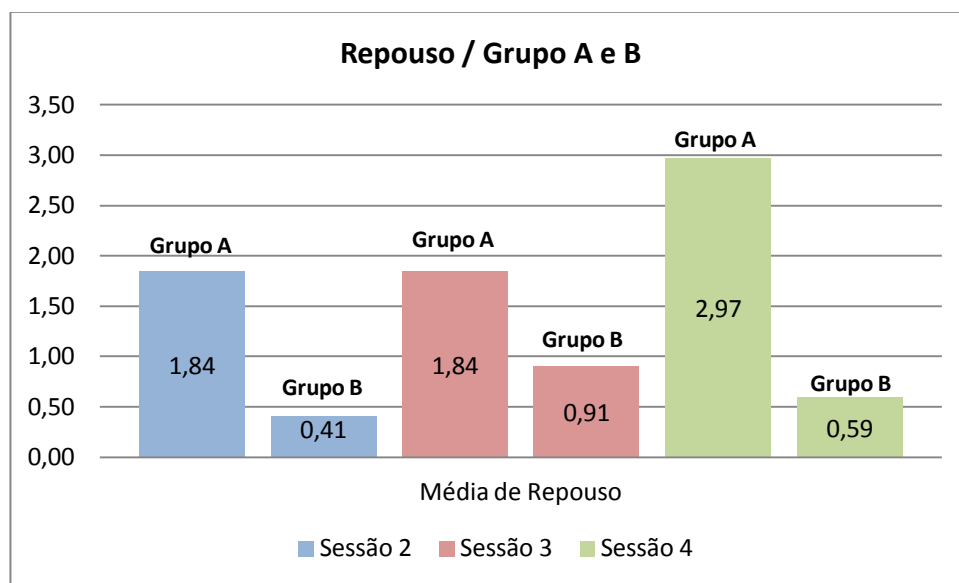


Gráfico 22 – Repouso nas Sessões 2, 3 e 4 (Grupos A e B)

No gráfico 22 é possível observar o comportamento de repouso nas sessões 2, 3 e 4 dos grupos A e B. Na segunda sessão a média de repouso para grupo A foi de 1,84 e no grupo B = 0,41. Na terceira sessão as médias foram respectivamente 1,84 e 0,91 para os grupos A e B. Na quarta sessão a média do repouso para o grupo A foi de 2,97 e para o grupo B = 0,59.

Quando os grupos são comparados fica evidente em todas as sessões que o grupo A apresenta taxas médias maiores quando comparadas as médias do grupo B. Isto ocorreu devido a maior ativação autonômica dos animais do grupo B proveniente no aumento da excitabilidade na atividade exploratória (LE DEOUX, 1996, GRAEFF, VIANA e TOMAZ, 1993)

Os níveis de independência para os grupos A e B no comportamento de repouso resultou na análise de $t = 0,0031$ na sessão 2, $t = 0,0123$ na terceira sessão e $t = 0,0110$ na quarta sessão. Nota-se que todos os grupos evidenciam $p < 0,05$, isto significa que há diferenças substanciais entre os grupos neste padrão comportamental.

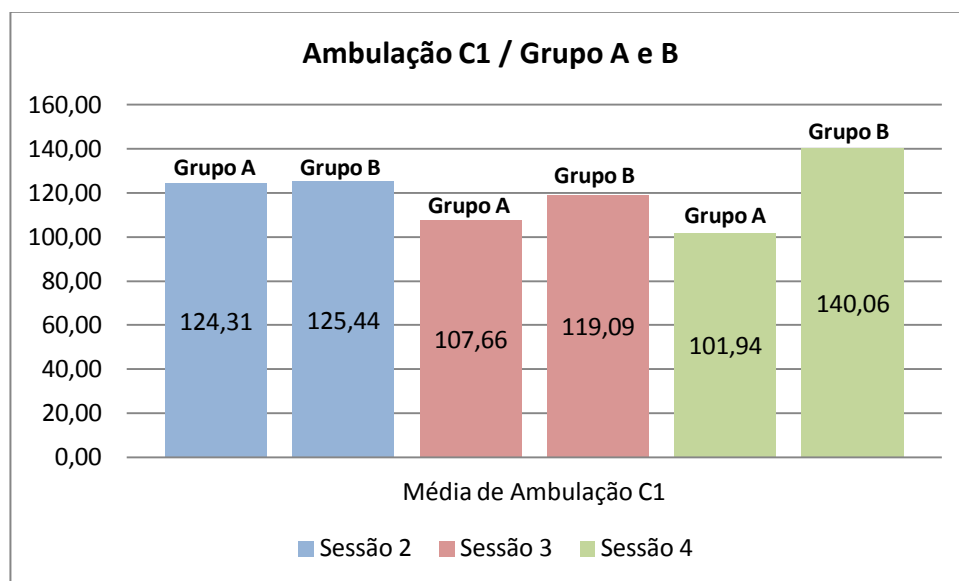


Gráfico 23 – Ambulação no C1 nas Sessões 2, 3 e 4 (Grupos A e B)

O gráfico 23 evidencia as médias dos grupos A e B nas sessões 2, 3 e 4. Na sessão 2 o grupo A apresentou a média de 124,31, o grupo B a média foi de 125,44. Na sessão 3 o grupo A mostrou a média de 107,66 e o grupo B 119,09. Já na sessão 4 as médias foram 101,94 e 140,06.

Observa-se que ao comparar as informações entre os grupos A e B, a segunda sessão apresenta médias com diferença pouco significativa entre eles. A terceira sessão ocorre um discreto aumento na média de ambulação no C1 para o grupo B em decorrência do aumento na atividade exploratória. No entanto na quarta sessão há uma expressiva diferença entre os grupos A e B, o que permite inferir que a influencia da aprendizagem ocorrida no grupo B pode ter favorecido um incremento na média de ambulação no C1 para este grupo. Ocorreu uma alta na média de ambulação de mais de 40% e corrobora com a idéia e com aquilo que a literatura sinaliza que modificações nos procedimentos favorecem mudanças nos padrões de comportamentos dos animais quando expostos ao campo aberto (SILVA-FILHO et al, 2003).

Na análise os níveis de independência para os grupos A e B no comportamento de ambulação no C1, nas sessões 2, 3 e 4, resultou no $t = 0,9456$ para a sessão 2, $t = 0,5016$ para sessão 3 e $t = 0,0288$ para sessão 4. Ao utilizar o parâmetro de independência $p < 0,05$, é possível observar que apenas na quarta sessão há diferença significativa entre os grupos neste padrão comportamental.

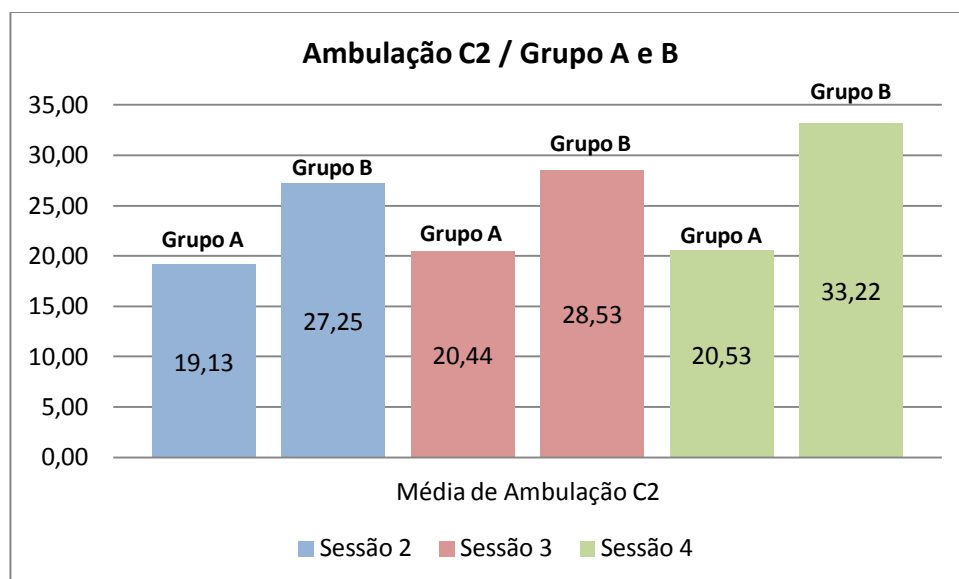


Gráfico 24 – Ambulação no C2 nas Sessões 2, 3 e 4 (Grupos A e B)

O gráfico 24 demonstra as médias dos grupos A e B nas sessões 2, 3 e 4. Na sessão 2 o grupo A apresentou a média de 19,13, o grupo B a média foi de 27,25. Na sessão 3 o grupo A mostrou a média de 20,44 e o grupo B 28,53. Já na sessão 4 as médias foram 20,53 e 33,22.

Na comparação estatística entre os grupos A e B no comportamento de ambulação no C2, nas sessões 2, 3 e 4, os valores encontrados são: $t = 0,1136$ para a sessão 2, $t = 0,0833$ para sessão 3 e $t = 0,0268$ para sessão 4. Ao utilizar o parâmetro de independência $p < 0,05$, é possível observar que apenas na quarta sessão há diferença significativa entre os grupos neste padrão comportamental devido ao processo de aprendizagem a qual o grupo foi submetido (LISTER, 1990).

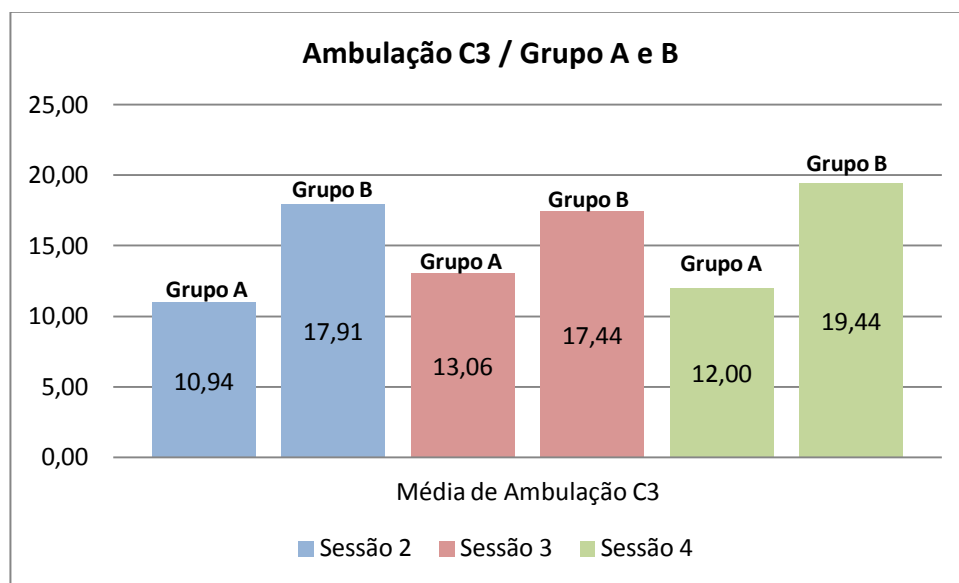


Gráfico 25 – Ambulação no C3 nas Sessões 2, 3 e 4 (Grupos A e B)

O gráfico 25 explica as médias dos grupos A e B nas sessões 2, 3 e 4. Na sessão 2 o grupo A apresentou a média de 10,94, o grupo B a média foi de 17,91. Na sessão 3 o grupo A mostrou a média de 13,06 e o grupo B 17,44. Já na sessão 4 as médias foram 12,00 e 19,44.

Na análise dos níveis de independência para os grupos A e B no comportamento de ambulação no C3, nas sessões 2, 3 e 4, os valores encontrados são: $t = 0,0290$ para a sessão 2,

$t = 0,1396$ para sessão 3 e $t = 0,0290$ para sessão 4. Ao utilizar o parâmetro de independência $p < 0,05$, é possível observar que as sessões 2 e 4 apresentam diferenças significativas entre os grupos, corroborando com a hipótese de que os animais do grupo B apresentam comportamentos bastante distintos quando comparados com o grupo A (GRAEFF et al, 1997).

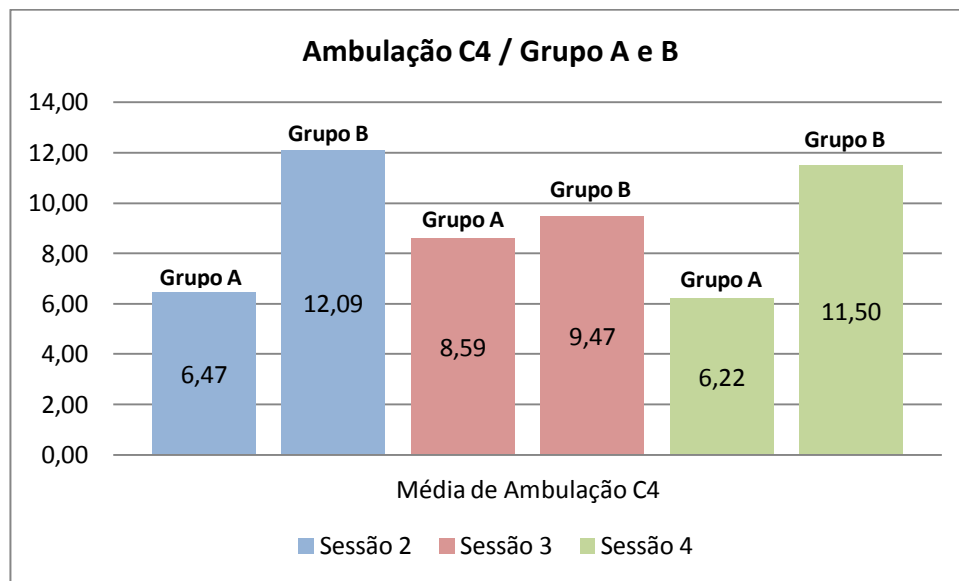


Gráfico 26 – Ambulação no C4 nas Sessões 2, 3 e 4 (Grupo B)

O gráfico 26 ilustra as médias de ambulação no círculo 4 (C4) nos grupos A e B nas sessões 2, 3 e 4. Na sessão 2 o grupo A apresentou a média de 6,47, o grupo B a média foi de 12,09. Na sessão 3 o grupo A mostrou a média de 8,59 e o grupo B 9,47. Já na sessão 4 as médias foram 6,22 e 11,50.

Ao analisar os níveis de independência para os grupos A e B no comportamento de ambulação no C4, nas sessões 2, 3 e 4, os valores encontrados são: $t = 0,0088$ para a sessão 2, $t = 0,6781$ para sessão 3 e $t = 0,0068$ para sessão 4. Nota-se que as sessões 2 e 4 demonstra diferenças significativas entre os grupos neste padrão comportamental e utilizando o parâmetro de independência $p < 0,05$, isto significa dizer nestas sessões os animais do grupo

B apresentam padrões de comportamento diferente dos animais do grupo A. (GRAEFF et al, 1997).

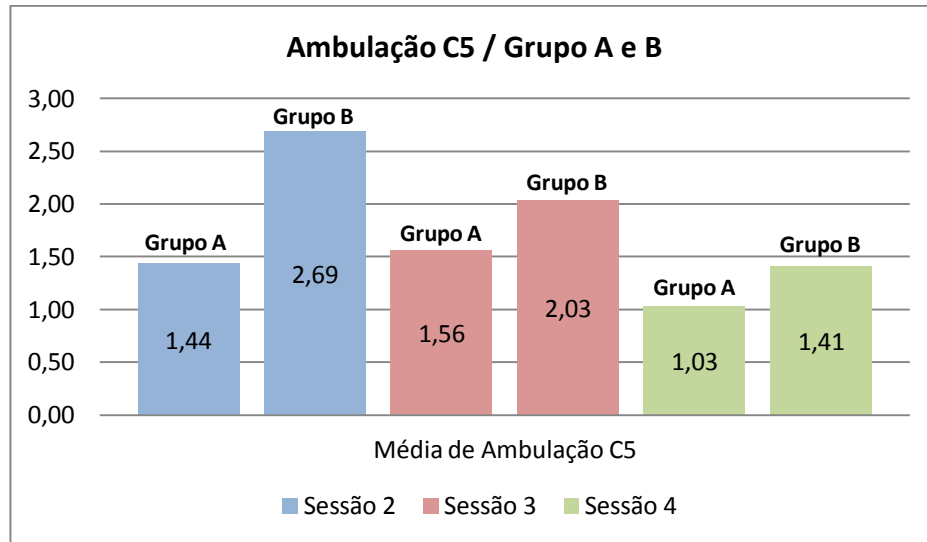


Gráfico 27 – Ambulação no C5 nas Sessões 2, 3 e 4 (Grupos A e B)

O gráfico 27 elucidava as médias de ambulação no círculo 5 (C5) nos grupos A e B nas sessões 2, 3 e 4. Na sessão 2 o grupo A apresentou a média de 1,44, o grupo B a média foi de 2,69. Na sessão 3 o grupo A mostrou a média de 1,56 e o grupo B 2,03. Já na sessão 4 as médias foram 1,03 e 1,41.

Na análise estatística dos níveis de independência para os grupos A e B no comportamento de ambulação no C5, nas sessões 2, 3 e 4, os valores são: $t = 0,0219$ para a sessão 2, $t = 0,3754$ para sessão 3 e $t = 0,2230$ para sessão 4. Observa-se que apenas sessão 2 demonstra diferença significativa entre os grupos, utilizando como parâmetro de independência $p < 0,05$, isto significa dizer que somente nesta sessão fica clara as diferenças do comportamento de ambulação no C5 dos animais do grupo A e B.

Ao comparar os grupos A e B, de maneira descritiva, conforme demonstra os gráficos 24, 25, 26 e 27 é possível verificar claramente uma maior média de ambulação nos C2, C3, C4 e C5 para o grupo B em todas as sessões. O grupo A que compõe a linha de base

do experimento expressa valores menores para todas as sessões, o que permite inferir que nos animais submetidos ao processo de aprendizagem ocorrera um incremento na atividade exploratória decorrente de uma possível diminuição dos padrões de ansiedade, conduzindo os animais a uma mudança no comportamento em todas as sessões (NAHAS, 1998, PARE, 1964, BERLYNE, 1960, MARTINEZ e MORATO, 2004).

O terceiro objetivo específico foi analisar no grupo C (variável 2) o efeito do reforço positivo (refúgio) na mediação das respostas de ansiedade do rato Wistar. Para cumprir esta finalidade foram comparadas as médias dos comportamentos de levantamento, repouso, exploração do objeto, ambulação do círculo 1 (C1), círculo 2 (C2), círculo 3 (C3), círculo 4 (C4) e círculo 5 (C5) das sessões 1, 2 e 3 do grupo C. Também foram comparadas a sessão 1 com a 4 do grupo C, e por fim foram comparados as sessões 2 e 3, e 4 dos grupos A e C.

Notadamente o grupo C foi aquele conjunto de animais submetidos à Toca de Mamed, equipamento acessório construído para observar o comportamento de refúgio do animal submetido ao campo aberto (SILVA-FILHO, 2004). Interessa observar possíveis diferenças nos padrões de comportamento entre o grupo A, que é o grupo da habituação e o grupo C, reforçado pelo refúgio.

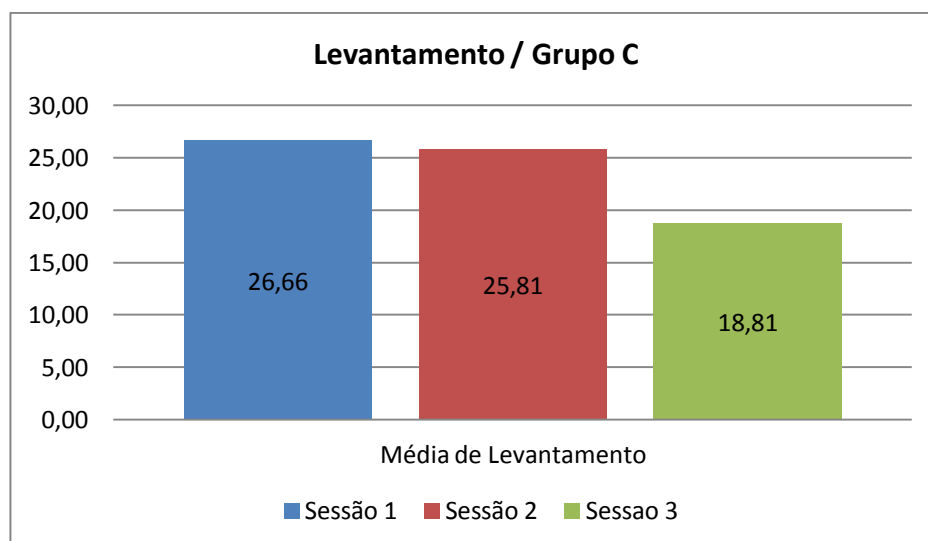


Gráfico 28 – Levantamento Sessões 1, 2 e 3 (Grupo C)

O gráfico 28 expõe a média de levantamento para os animais do grupo C, nas sessões 1, 2 e 3. Na primeira sessão a média foi de 26,66, na segunda 25,81 e na terceira 18,81. Nota-se uma diminuição no padrão comportamental de levantamento na medida em que as sessões ocorrem. A primeira sessão nenhum procedimento foi realizado deixando apenas que os fatores eliciadores provenientes de um novo ambiente fossem ativados, o que colabora para os níveis de excitação demonstrados no levantamento (KAVALIERS e CHOLERIES, 2001). Na segunda sessão foi introduzido o equipamento acessório (Toca de Mamed) o que produziu resultados muito próximos àqueles apresentados na primeira sessão. Isto ocorreu devido à capacidade que um novo elemento tem em eliciar comportamentos exploratórios (BLANCHARD e BLANCHARD, 1987). Na terceira sessão ocorreu uma redução no comportamento, o que permite inferir que esta mudança é resultado de uma adaptação do animal ao novo ambiente (SATO, 1995) e/ou ainda, se observada com a média de repouso e mais a média de ambulação no C5, sugere que o animal permaneceu protegido dentro do refúgio (GRAEFF, 1996).

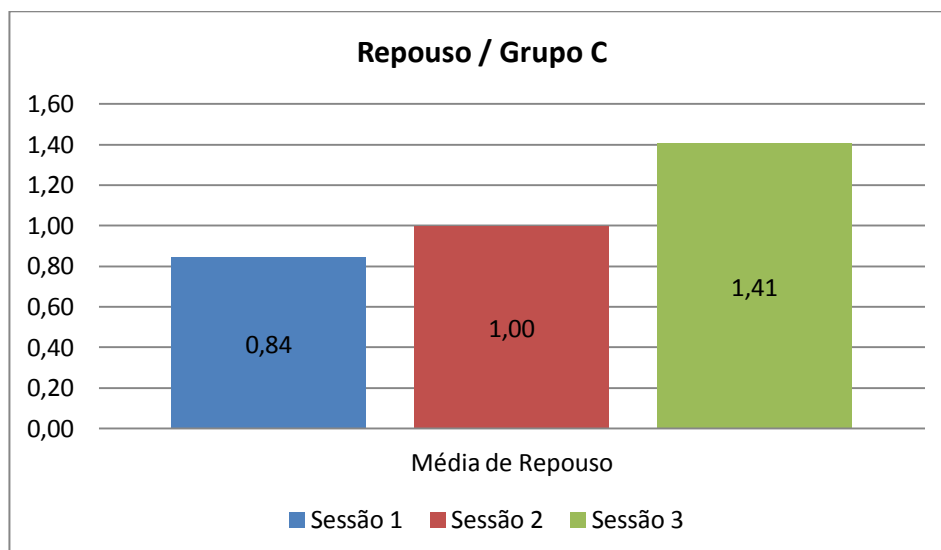


Gráfico 29 – Repouso das Sessões 1, 2 e 3 (Grupo C)

O gráfico 29 exibe a média do comportamento de repouso dos animais nas sessões 1, 2 e 3. Na sessão 1 este valor foi de 0,84, já na sessão 2 o resultado foi de 1,0 e na sessão 3 esta média foi de 1,41. Observa-se um aumento importante nas médias ao longo das sessões. Isto significa que o animal aos poucos diminuiu o nível de ativação em relação ao campo aberto (GRAEFF e ZANGROSSI, 2002), sobretudo ao chegar à terceira sessão. Nota-se que a alteração do ambiente – uso da toca – associada a fatores de segurança (refúgio) produz padrões substancialmente distintos de uma sessão para outra (SILVA-FILHO et al, 2003).

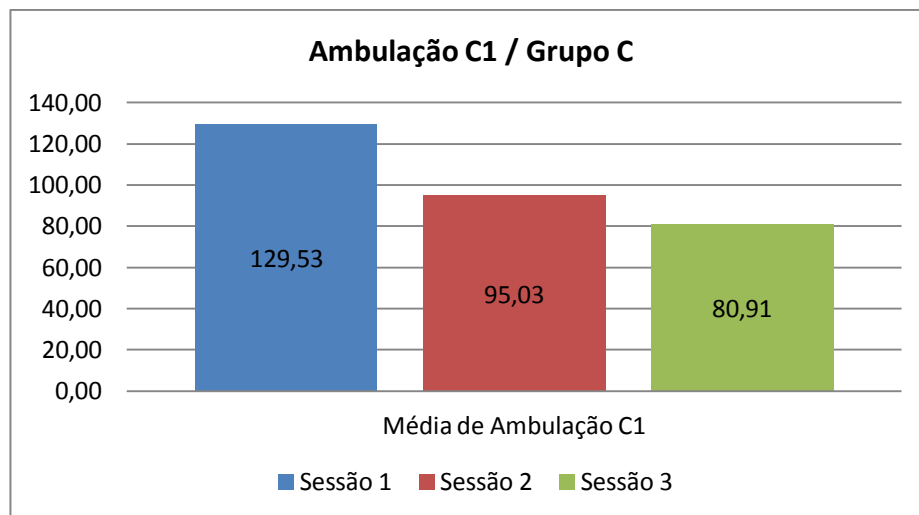


Gráfico 30 – Ambulação no C1 das Sessões 1, 2 e 3 (Grupo C)

O gráfico 30 apresenta a média de ambulação no círculo 1(C1) nas sessões 1, 2 e 3 do grupo C. Na primeira sessão a média foi de 129,53, na segunda sessão esta média diminuiu para 95,03 e na terceira sessão apresentou o valor de 80,91, demonstra uma progressiva redução ao longo das sessões.

Estes valores podem ser justificados ao considerar que a taxa de ambulação do animal no C1 é decorrente de um padrão defensivo de comportamento (NAHAS, 1998). Há uma tendência do animal, quando exposto a lugares abertos, a buscar proteção junto a

paredes, cantos ou outros aparatos existentes no espaço (BARNETT, 1975), o que evidencia uma frequência maior deste comportamento no C1.

A redução progressiva nas sessões 2 e 3 ocorreu devido a maior exploração do campo e da toca, colocados no ambiente, como resultado da intervenção experimental (SILVA-FILHO et al, 2003). Certamente, este resultado pode ser melhor compreendido quando adicionado as análises dos outros círculos (C2, C3, C4 e C5) (LAMPREA et al, 2008).

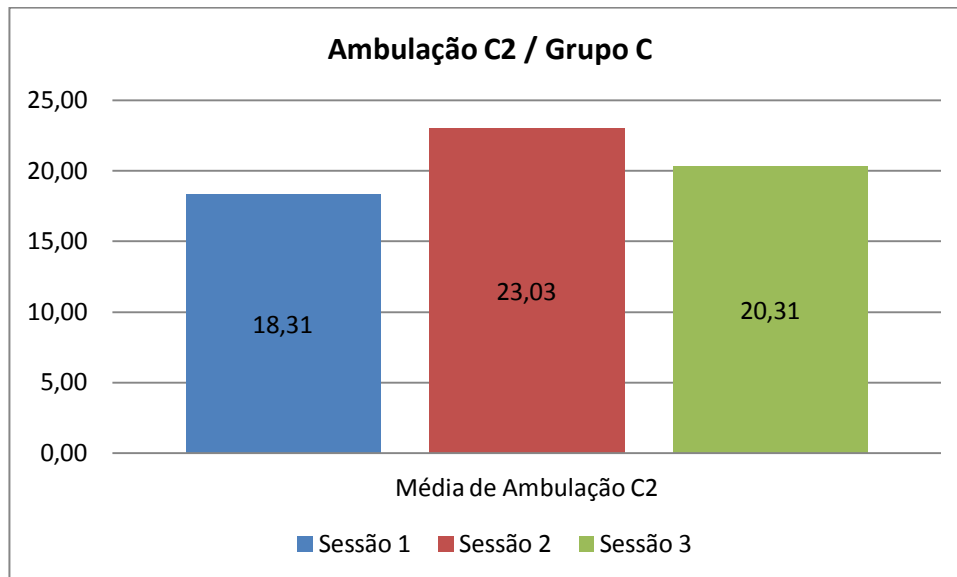


Gráfico 31 – Ambulação no C2 das Sessões 1, 2 e 3 (Grupo C)

O gráfico 31 demonstra as médias de ambulação no círculo 2 (C2) nos animais do grupo C. Para a sessão 1 esta média foi de 18,31, na sessão 2 temos o valor de 23,03 e na sessão 3 = 20,31. Este gráfico evidencia que na sessão 2, a ativação autonômica no animal foi mais acentuada devido a presença de um novo elemento eliciador do comportamento. Já nas sessões 1 e 3 houveram poucas diferenças, ou seja, o a função ativadora do animal na primeira sessão é muito semelhante após o contato com o aparato disposto no campo aberto,

possivelmente por causa de fatores de aprendizagem ocorridos na segunda sessão e que foram ativados na terceira sessão. (MARTINEZ e MORATO, 2004, SILVA-FILHO et al, 2003).

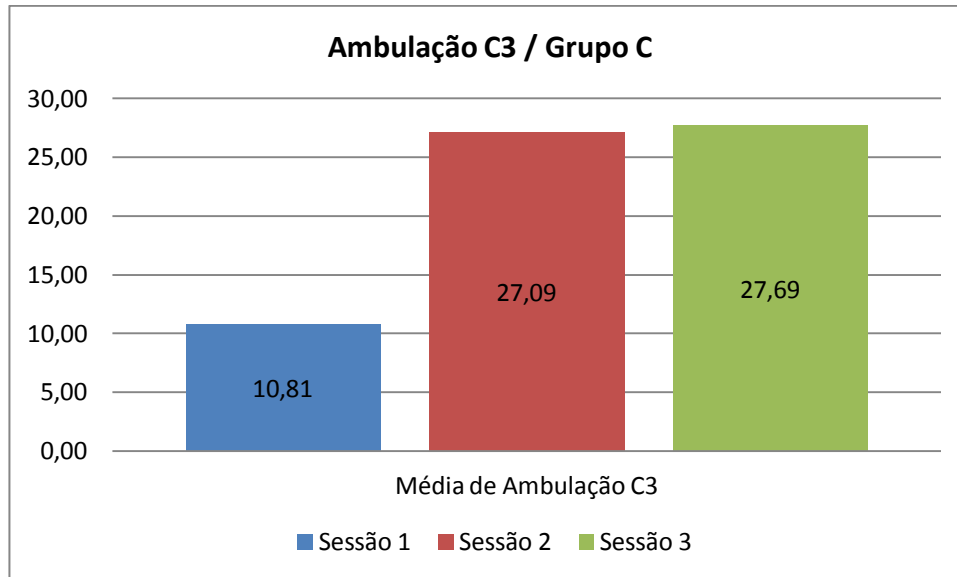


Gráfico 32 – Ambulação no C3 das Sessões 1, 2 e 3 (Grupo C)

O gráfico 32 exhibe as médias de ambulação no círculo 3 (C3) nos animais do grupo C. Para a sessão 1 esta média foi de 10,81, na sessão 2 o valor foi de 27,09 e na sessão 3 foi de 27,69. Estes resultados evidenciam uma menor ambulação no C3, na primeira sessão, e valores praticamente iguais nas sessões 2 e 3, como consequência do nível de atividade exploratória do animal nestes círculos, provenientes na manipulação experimental com a inserção do refúgio (NAHAS,1998).

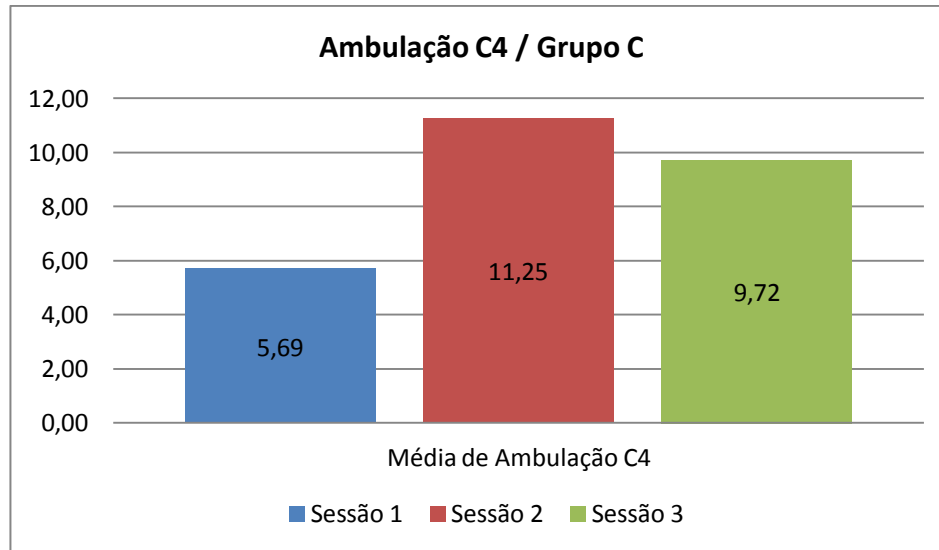


Gráfico 33 – Ambulação no C4 das Sessões 1, 2 e 3 (Grupo C)

O gráfico 33 expõe as médias de ambulação no círculo 4 (C4) nos animais do grupo C. Para a sessão 1 a média foi de 5,69, na sessão 2 o valor foi de 11,25 e na sessão 3 foi de 9,72. Estes valores evidenciam uma menor ambulação no C4, na primeira sessão, um aumento significativo da primeira para a segunda sessão e uma discreta diminuição na terceira sessão. Os resultados podem ser compreendidos ao considerar comportamentos mais defensivos na primeira sessão (BLANCHARD e BLANCHARD, 2008) e a adoção de comportamento mais exploratório na segunda sessão (BIRKE e ARCHER, 1983) e, uma menor ativação do comportamento exploratório na terceira sessão decorrente do processo aprendido na segunda sessão (YAMADA, 2007).

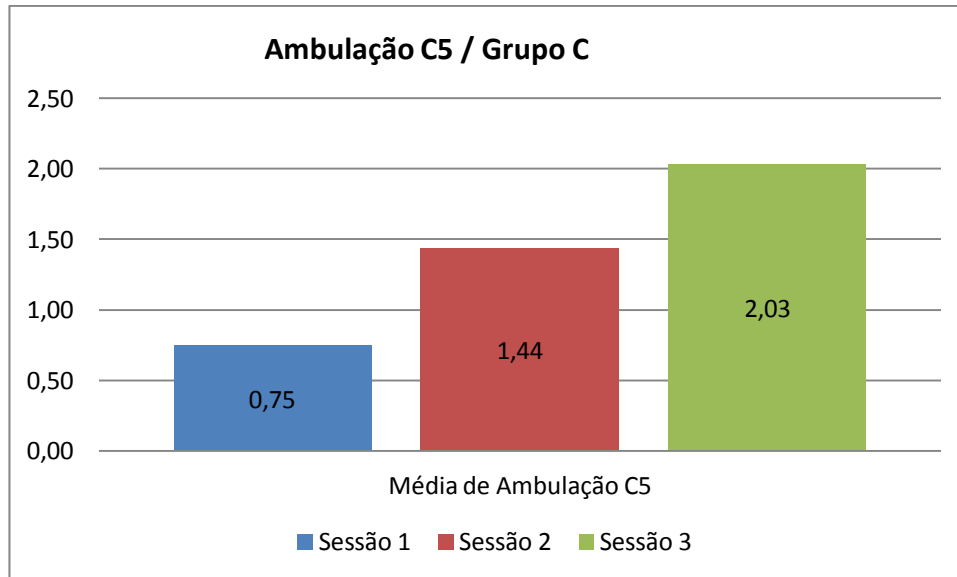


Gráfico 34 – Ambulação no C5 das Sessões 1, 2 e 3 (Grupo C)

O gráfico 34 ilustra as médias de ambulação no círculo 5 (C5) nos animais do grupo C. Para a sessão 1 a média foi de 0,75; na sessão 2 o valor foi de 1,44 e na sessão 3 foi de 2,03. Fica claramente configurado um ganho na ambulação dos animais no C5. Isto ocorreu em função de níveis autonômicos mais ativados a adoção de comportamentos mais defensivos, menor exposição a este círculo e maior ambulação no C1 para esta sessão (FANSELOW e PONNUSAMY, 2008). O ganho nas sessões seguinte deve-se ao fato da manipulação do ambiente, eliciando padrões de respostas mais adaptativos a este círculo. A adoção de espaço de refúgio para o animal, que funciona no como reforçador positivo, favorece um incremento na resposta comportamental de ambulação, além da permanência do animal em maior tempo neste local (SILVA-FILHO et al, 2003)

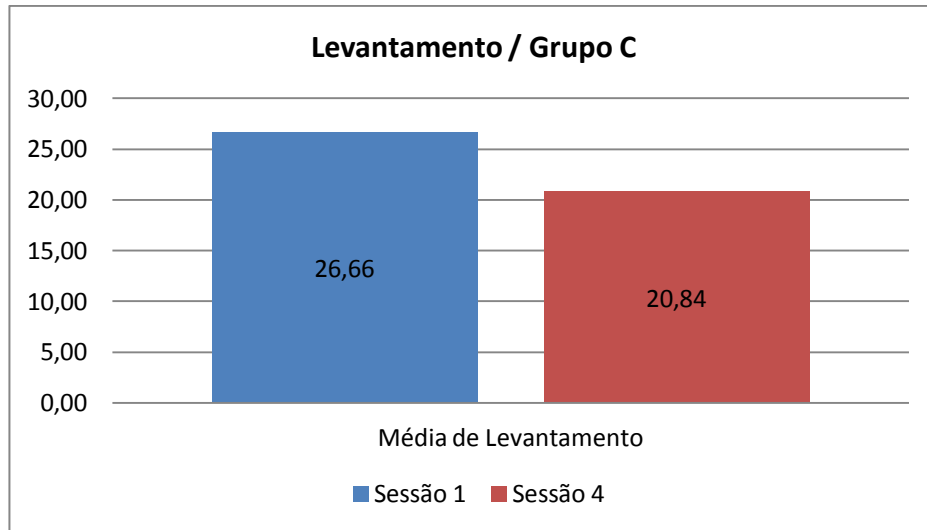


Gráfico 35 – Levantamento das Sessões 1 e 4 (Grupo C)

O gráfico 35 desenha um comparativo entre as sessões 1 e 4, dos animais do grupo C, no comportamento de levantamento. Na sessão 1 a média deste padrão comportamental foi de 26,66 e na sessão 4 este valor foi de 20,84. Houve uma diminuição no comportamento de levantamento na sessão 4 em relação a sessão 1. Isto se deve em decorrência do processo de aprendizagem acontecida no animal como resultado da utilização da toca como espaço para refúgio em circunstâncias potencialmente ameaçadoras (SILVA-FILHO et al, 2003). A diminuição do levantamento pode ser entendida com menor ativação autonômica, logo, menor fator de ansiedade (ZANGROSSI e McNAUGHTON, 2008).

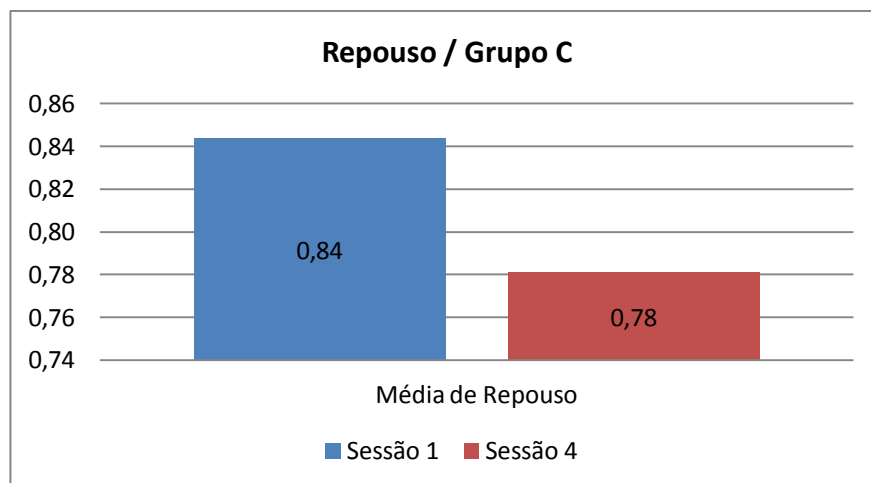


Gráfico 36 – Repouso das Sessões 1 e 4 (Grupo C)

O gráfico 36 esboça um comparativo entre as sessões 1 e 4, dos animais do grupo C, no comportamento de repouso. Para a sessão 1 a média deste comportamento foi de 0,84 e na sessão 4 = 0,78. Houve uma diminuição do repouso da quarta sessão em comparação com a primeira. Este resultado foi imprevisto, uma vez que era esperado que ocorresse um aumento nesta resposta como resultado do processo de aprendizagem. Logo, este resultado ficou pouco elucidado neste experimento (LAMPREA et al, 2008).

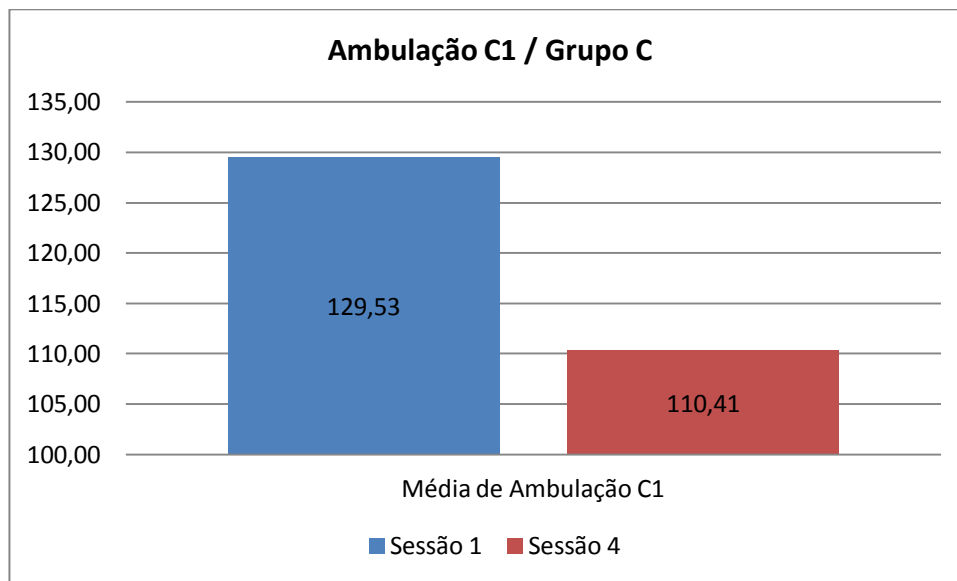


Gráfico 37 – Ambulação C1 das Sessões 1 e 4 (Grupo C)

O gráfico 37 descreve a comparação entre as sessões 1 e 4, dos animais do grupo C, no comportamento de ambulação no círculo 1 (C1). Na sessão 1 a média de ambulação foi de 129,53 e na sessão 4 este valor foi de 110,41. A ilustração torna evidente que na primeira sessão a ambulação dos animais no C1 é mais intensa quando comparada com a quarta sessão, ou seja, houve uma diminuição do padrão comportamental para os animais deste grupo. Esta diminuição está associada aquilo que se espera do experimento, ou seja, que o processo de aprendizagem por reforçamento altere as respostas naturais dos animais. Isto significa dizer que a medida que o animal “aprende” sobre o ambiente suas respostas naturais de medo e/ou

ansiedade podem ser modificadas (SKINNER, 2003, YAMADA, 2007, LOFTUS et al 2011, BLANCHARD e BLANCHARD, 2008)

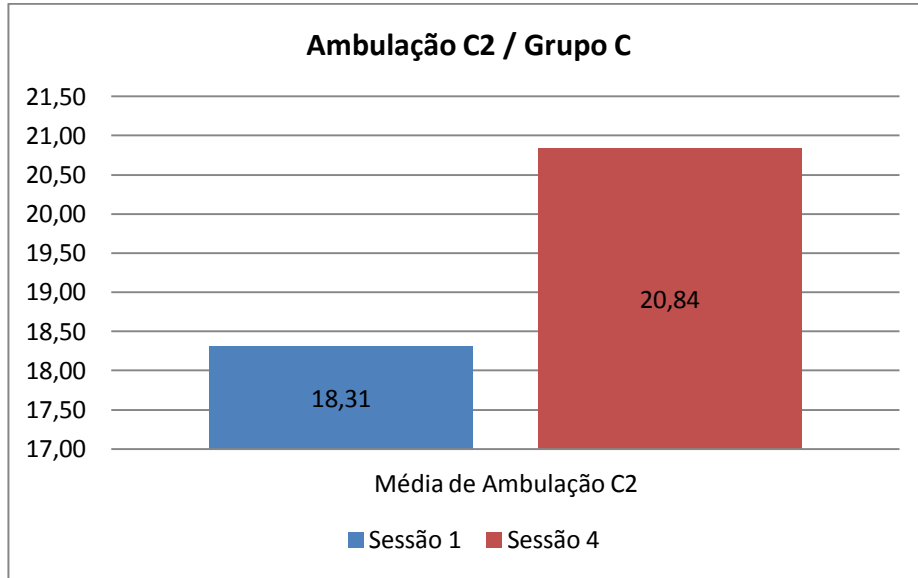


Gráfico 38 – Ambulação C2 das Sessões 1 e 4 (Grupo C)

O gráfico 38 apresenta as médias do comportamento de levantamento no círculo 2 (C2) comparando as sessões 1 e 4, dos animais do grupo C. A média da sessão 1 foi de 18,31 e da sessão 4 foi de 20,84. Observa-se um ganho na resposta de ambulação no C2 na quarta sessão em comparação com a primeira.

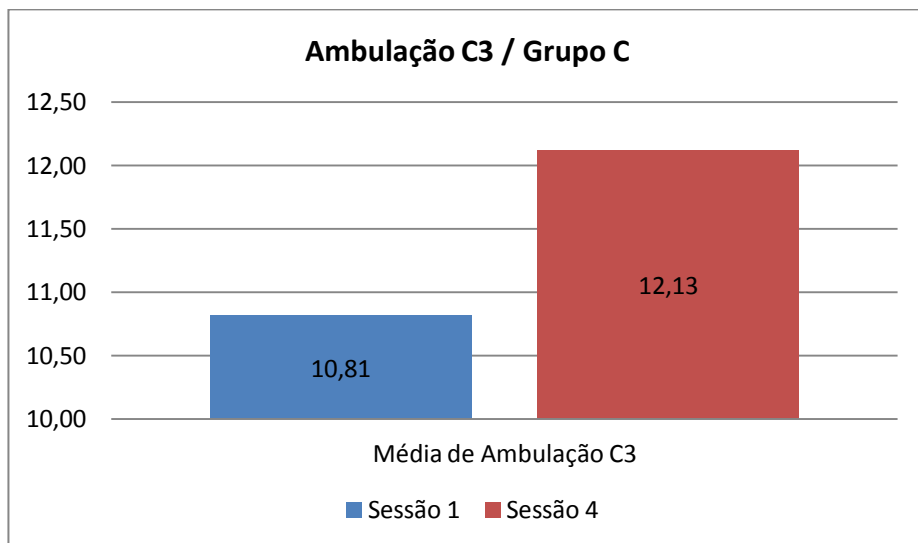


Gráfico 39 – Ambulação C3 das Sessões 1 e 4 (Grupo C)

O gráfico 39 demonstra as médias do comportamento de levantamento no círculo 3 (C3) comparando as sessões 1 e 4, dos animais do grupo C. A média da sessão 1 foi de 10,81 e da sessão 4 foi de 12,13. Observa-se um ganho na resposta de ambulação no C3 na quarta sessão em comparação com a primeira.

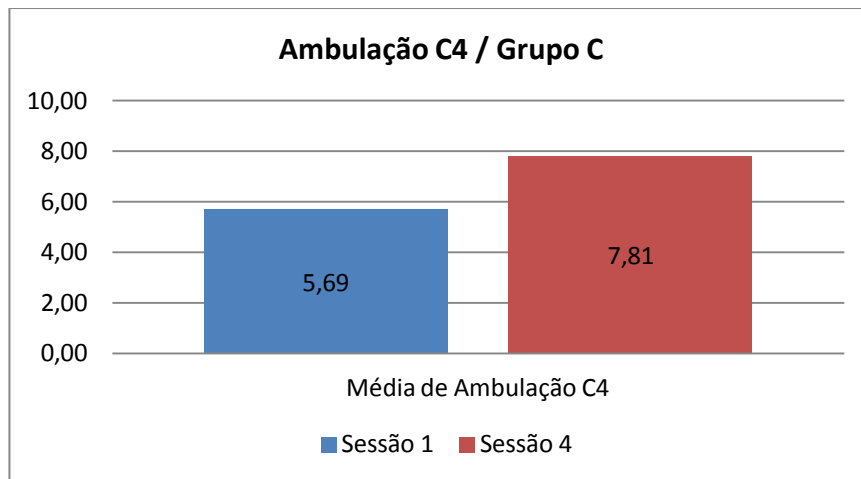


Gráfico 40 – Ambulação C4 das Sessões 1 e 4 (Grupo C)

O gráfico 40 ilustra as médias do comportamento de levantamento no círculo 4 (C4) comparando as sessões 1 e 4, dos animais do grupo C. A média da sessão 1 foi de 5,69 e da sessão 4 foi de 7,81. Observa-se um ganho na resposta de ambulação no C4 na quarta sessão em comparação com a primeira.

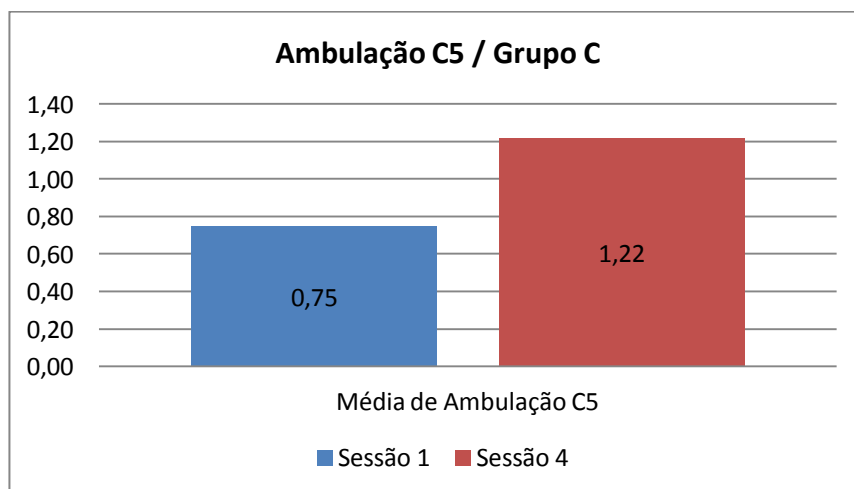


Gráfico 41 – Ambulação C5 das Sessões 1 e 4 (Grupo C)

O gráfico 41 exibe as médias do comportamento de levantamento no círculo 5 (C5) comparando as sessões 1 e 4, dos animais do grupo C. A média da sessão 1 foi de 0,75 e da sessão 4 foi de 1,22. Observa-se um ganho na resposta de ambulação no C5 na quarta sessão em comparação com a primeira.

A análise dos gráficos 38, 39, 40 e 41, percebe-se uma mudança no padrão comportamental dos animais (BLANCHARD e BLANCHARD, 1987). Houve um aumento nas médias de ambulação nos círculos C2, C3, C4 e C5 decorrentes do processo de aprendizagem. Desnecessário reiterar que a compreensão deste processo, passa pela alteração ambiental manipulada com a inserção da Toca de Mamed, que por sua vez, proporciona refúgio e funciona como elemento recompensador (SILVA-FILHO, 2003, CATANIA, 1999, BRANDÃO, 2004).

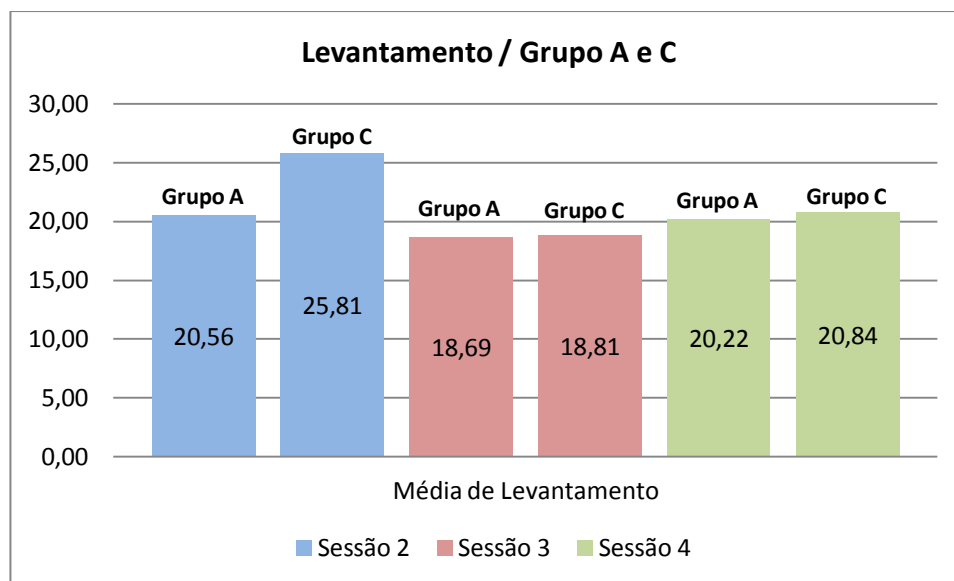


Gráfico 42 – Levantamento nas Sessões 2, 3 e 4 (Grupos A e C)

O gráfico 42 demonstra as médias do comportamento de levantamento comparando os grupos A e C, nas sessões 2, 3 e 4. Na segunda sessão o grupo A apresenta a média de

20,56 e o grupo C = 25,81. Na terceira sessão o grupo A exibe a média de 18,69 e o grupo C = 18,81. Na quarta sessão o grupo A expõe a média de 20,22 e o grupo C = 20,84.

As poucas diferenças entre os grupos no comportamento de levantamento podem ser analisadas pelo fato de o padrão defensivo (BLANCHARD e BLANCHARD, 2008) e o padrão de atividade exploratória (BIRKE e ARCHER, 1983) possuir respostas semelhantes, uma vez que tanto ambientes novos quanto a inserção de novos objetos no ambiente conhecidos eliciam os mesmos padrões (NAHAS, 1998). Isto significa dizer que o animal reconhece ambos os estímulos como potencialmente perigosos derivando daí comportamentos semelhantes (BERLYNE, 1960)

Estatisticamente esta compreensão pode ser fortalecida utilizando o parâmetro de independência entre grupos $p < 0,05$. Com isso os grupos A e C quando comparados apresentam, para o comportamento de levantamento, nas sessões 2, 3 e 4, os valores de: $t = 0,2377$ para a sessão 2, $t = 0,9746$ para sessão 3 e $t = 0,8882$ para sessão 4, nota-se pouca diferença significativa entre os grupos.

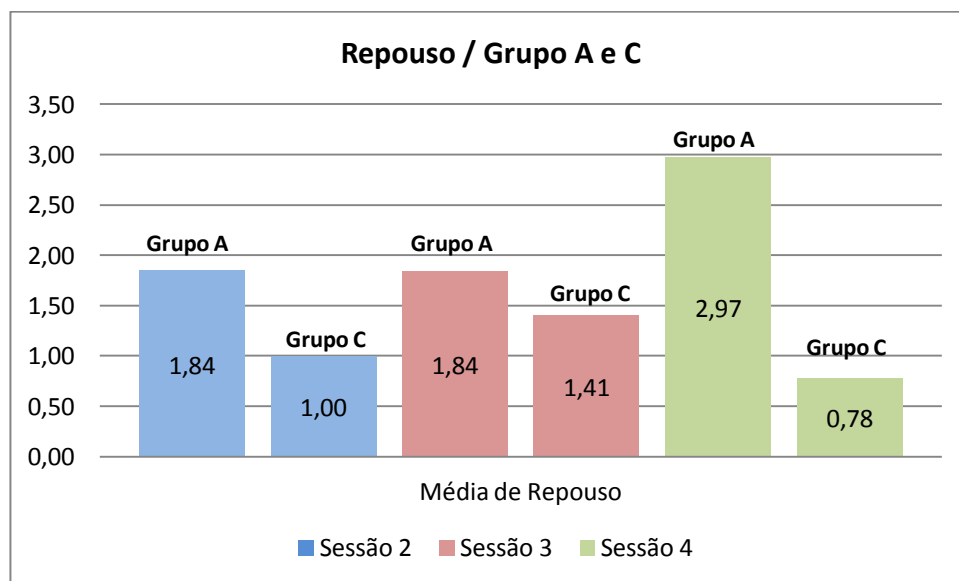


Gráfico 43 – Repouso nas Sessões 2, 3 e 4 (Grupos A e C)

O gráfico 43 demonstra as médias do comportamento de repouso comparando os grupos A e C, nas sessões 2, 3 e 4. Na segunda sessão o grupo A apresenta a média de 1,84 e o grupo C = 1,0. Na terceira sessão o grupo A exibe a média de 1,84 e o grupo C = 1,41. Na quarta sessão o grupo A expõe a média de 2,97 e o grupo C = 0,78. Os resultados foram imprevistos para este comportamento neste grupo uma vez que se esperava um aumento no repouso para o grupo C pelo menos na quarta sessão (LAMPREA et al, 2008). No entanto, estes resultados podem também ser interpretados como maior atividade exploratória devido às alterações ambientais introduzidas durante o experimento (SILVA-FILHO et al 2003).

Estatisticamente esta abordagem pode ser fortalecida quando comparados os grupos A e C apresentando, para o comportamento de repouso, nas sessões 2, 3 e 4, os valores de: $t = 0,1102$ para a sessão 2, $t = 0,2667$ para sessão 3 e $t = 0,0180$ para sessão 4. Evidencia-se diferença significativa entre os grupos apenas na quarta sessão, uma vez que o parâmetro de independência entre grupos = $p < 0,05$.

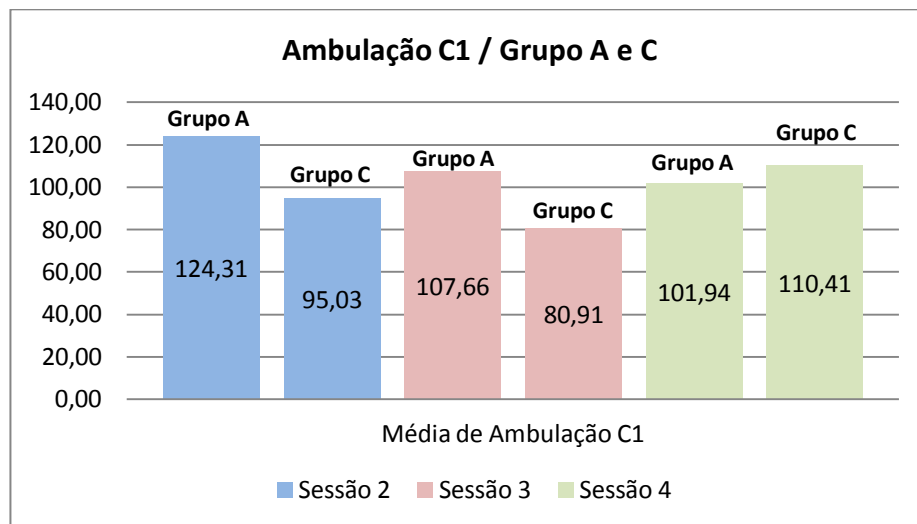


Gráfico 44 – Ambulação C1 nas Sessões 2, 3 e 4 (Grupos A e C)

O gráfico 44 ilustra as médias do comportamento de ambulação no círculo 1 (C1) comparando os grupos A e C, nas sessões 2, 3 e 4. Na segunda sessão o grupo A apresenta a

média de 124,31 e o grupo C = 95,03. Na terceira sessão o grupo A exibe a média de 107,66 e o grupo C = 80,91. Na quarta sessão o grupo A expõe a média de 101,94 e o grupo C = 110,41. As diferenças entre grupos na ambulacção no C1 ocorre, sobretudo nas sessões 2 e 3, justamente as sessões em que ocorrem as alterações no ambiente. Certamente diferenças nos valores estão associadas a estas alterações (SILVA-FILHO et al 2003).

Na análise estatística destes dados é possível comparar os grupos A e C no comportamento de ambulacção no C1, nas sessões 2, 3 e 4. Os valores são: $t = 0,0789$ para a sessão 2, $t = 0,0983$ para sessão 3 e $t = 0,6230$ para sessão 4. Evidencia pouca diferença significativa entre os grupos.

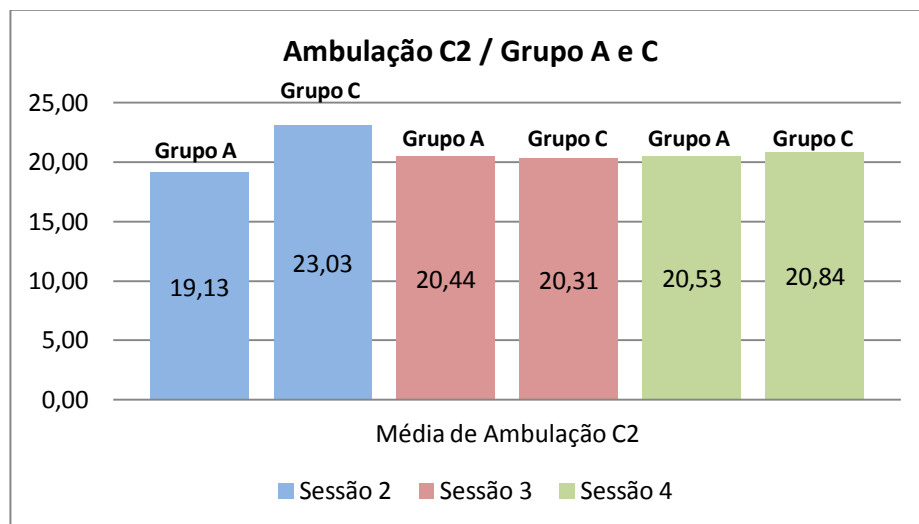


Gráfico 45 – Ambulacção C2 nas Sessões 2, 3 e 4 (Grupos A e C)

O gráfico 45 demonstra as médias do comportamento de ambulacção no círculo 2 (C2) comparando os grupos A e C, nas sessões 2, 3 e 4. Na segunda sessão o grupo A apresenta a média de 19,13 e o grupo C = 23,03. Na terceira sessão o grupo A exibe a média de 20,44 e o grupo C = 20,31. Na quarta sessão o grupo A expõe a média de 20,53 e o grupo C = 20,84.

Ao analisar estatisticamente estes dados é possível comparar os grupos A e C no comportamento de ambulação no C1, nas sessões 2, 3 e 4. Os valores são: $t = 0,4212$ para a sessão 2, $t = 0,9762$ para sessão 3 e $t = 0,9486$ para sessão 4. Demonstra pouca diferença significativa entre os grupos.

As diferenças entre os grupos podem ser percebidas a partir da elucidação dos comportamentos defensivos, uma vez que tanto para os animais expostos apenas o campo aberto, quanto para aqueles em que foi introduzido o novo elemento (toca), a aproximação do centro do campo ou a aproximação do objeto estranho elicia comportamentos de aproximação e/ou exploratórios, porém, estas diferenças não ficaram evidentes no estudo (NAHAS, 1998, LAMPREA et al, 2008, RAMOS e MORMEDE, 1998)

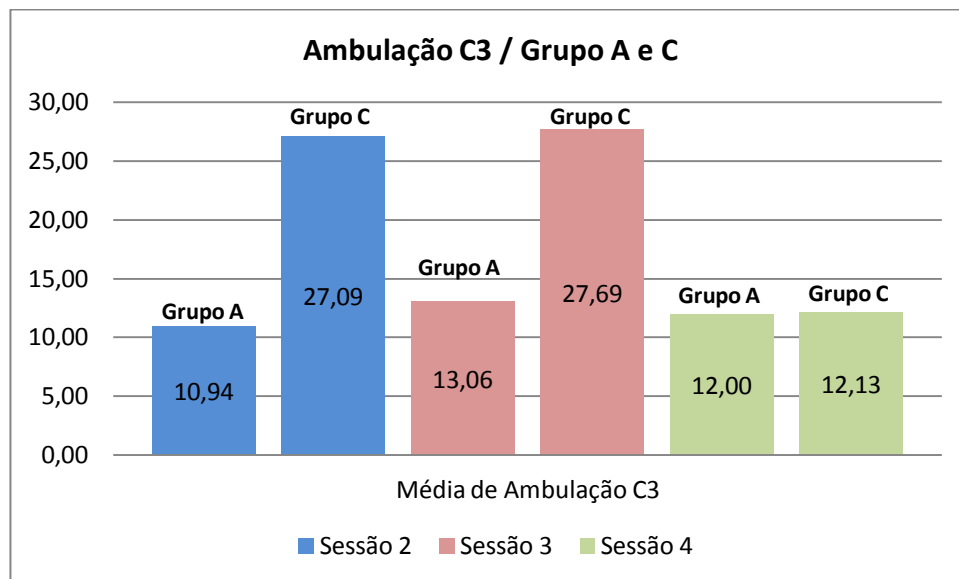


Gráfico 46 – Ambulação C3 nas Sessões 2, 3 e 4 (Grupos A e C)

O gráfico 46 mostra as médias do comportamento de ambulação no círculo 3 (C3) comparando os grupos A e C, nas sessões 2, 3 e 4. Na segunda sessão o grupo A apresenta a média de 10,94 e o grupo C = 27,09. Na terceira sessão o grupo A exibe a média de 13,06 e o grupo C = 27,69. Na quarta sessão o grupo A expõe a média de 12,0 e o grupo C = 12,13. A

análise entre os grupos A e C nas sessões 2 e 3 refere-se as manipulação do ambiente decorrente da inserção da Toca de Mamed. Ocorreu uma ambulação maior neste círculo como resultado da presença do objeto real. No entanto, este reforçamento não sugere maiores diferenças ao comparar os grupos A e C na sessão 4 (RAMOS e MORMEDE, 1998)

Estatisticamente estes dados podem ser fortalecidos quando comparados os grupos A e C no comportamento de ambulação no C3, nas sessões 2, 3 e 4. O parâmetro de independência entre grupos = $p < 0,05$ e os valores apresentados pelos grupos são de $t = 0,0006$ para a sessão 2, sendo altamente significativo, $t = 0,0018$ para sessão 3, também muito significativo e $t = 0,9649$ para sessão 4. Evidencia-se diferença significativa entre os grupos apenas na sessão 2 e 3, já na sessão 4 não há diferenças entre os grupos para este padrão comportamental.

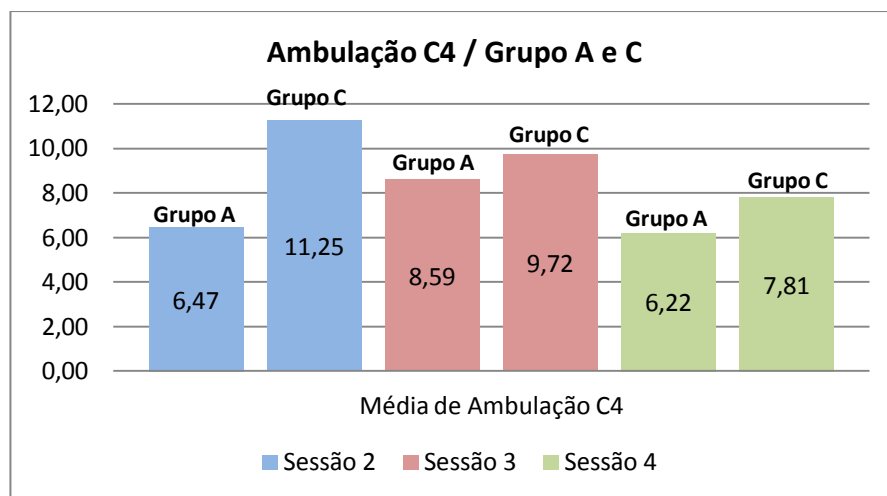


Gráfico 47 – Ambulação C4 nas Sessões 2, 3 e 4 (Grupos A e C)

O gráfico 47 esclarece as médias do comportamento de ambulação no círculo 4 (C4) comparando os grupos A e C, nas sessões 2, 3 e 4. Na segunda sessão o grupo A apresenta a média de 6,47 e o grupo C = 11,25. Na terceira sessão o grupo A exibe a média de 8,59 e o grupo C = 9,72. Na quarta sessão o grupo A expõe a média de 6,22 e o grupo C = 7,81.

Estes dados podem ser fortalecidos estatisticamente quando comparados os grupos A e C no comportamento de ambulacão no C4, nas sessões 2, 3 e 4. O parâmetro de independência entre grupos = $p < 0,05$ e os valores apresentados pelos grupos são de $t = 0,0552$ para a sessão 2, $t = 0,6521$ para sessão 3, e $t = 0,3458$ para sessão 4. Estes valores revelam que não há diferenças significativas entre os grupos para este padrão comportamental.

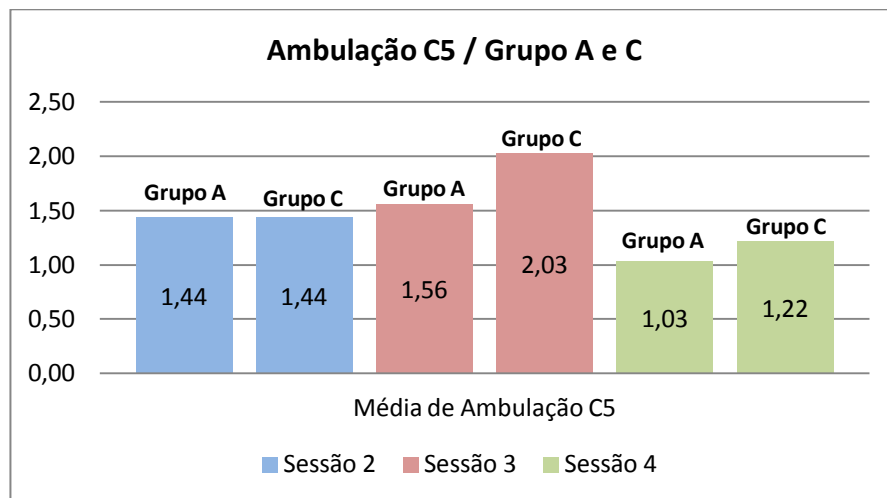


Gráfico 48 – Ambulacão C5 nas Sessões 2, 3 e 4 (Grupos A e C)

O gráfico 48 evidencia as médias do comportamento de ambulacão no círculo 5 (C5) comparando os grupos A e C, nas sessões 2, 3 e 4. Na segunda sessão o grupo A apresenta a média de 1,44 e o grupo C = 1,44. Na terceira sessão o grupo A exibe a média de 1,56 e o grupo C = 2,03. Na quarta sessão o grupo A expõe a média de 1,03 e o grupo C = 1,22.

Ao comparar os grupos A e C, estatisticamente no comportamento de ambulacão no C5, nas sessões 2, 3 e 4 é possível perceber a independência entre eles usando como parâmetro $p < 0,05$. Os valores apresentados pelos grupos são: $t = 0,9999$ para a sessão 2, $t = 0,4554$ para sessão 3 e $t = 0,5679$ para sessão 4. Esclarece que não há diferenças entre os grupos para este padrão comportamental.

Ao analisar descritivamente os gráficos 47 e 48, respectivamente ambulatório no C4 e C5, observa-se que as diferenças entre os grupos são pouco significativas. Ou seja, as poucas diferenças nas sessões 2 e 3 nestes círculos são decorrentes das alterações do ambiente próprias do desenho experimental e na sessão 4 poucas diferenças são notadas entre os grupos, apesar do processo de aprendizagem ter ocorrido. Esperava-se que círculos mais concêntricos, orientados pelo processo de reforçamento, favorecessem um comportamento mais dirigido a uma finalidade mais específica, e conseqüente padrão diferenciado do comportamento antes apreensivo e explorador, no entanto, os dados são pouco conclusivos para este grupo (LAMPREA et al, 2008).

O quarto objetivo específico consistiu em analisar comparativamente os comportamentos adaptativos entre os três grupos de animais estudados. Para atender a este objetivo foram comparadas as sessões 1 e 4 dos grupos A, B e C.

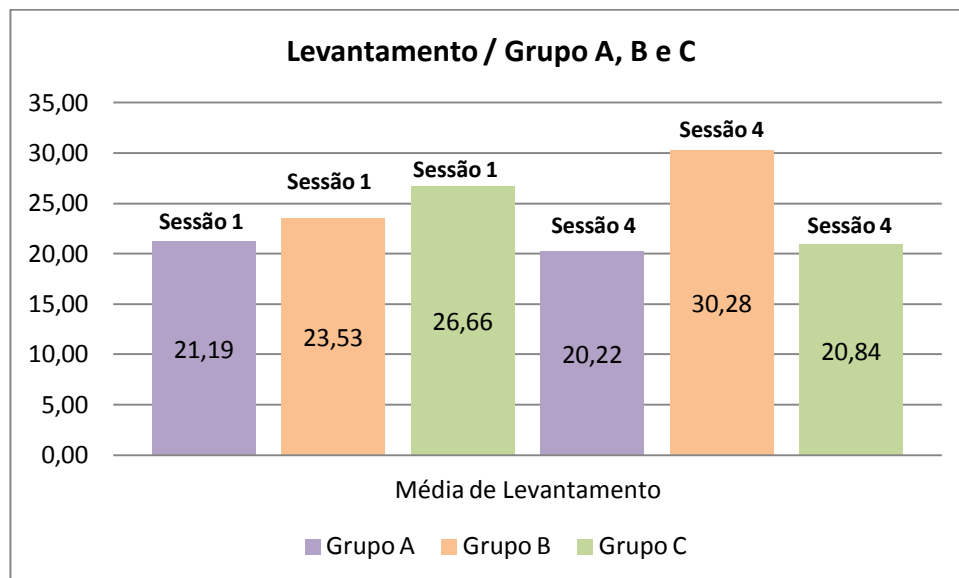


Gráfico 49 – Levantamento nas sessões 1 e 4 (Grupos A, B e C)

O gráfico 49 ilustra as médias do comportamento de levantamento dos grupos A, B e C nas sessões 1 e 4. Na primeira sessão o grupo A apresentou um valor médio de 21,19, o

grupo B = 23,53 e o grupo C = 26,66. Na quarta sessão os valores foram de 20,22 para o grupo A, 30,28 para o grupo B e 20,84 para o grupo C.

Percebe-se um aumento neste padrão comportamental para os animais pertencentes ao grupo B. Isto corrobora com a hipótese do trabalho em que o processo de aprendizagem por reforçamento positivo (água) diminui as características de ansiedade no comportamento dos animais e aumenta o nível de ativação das atividades exploratórias (SKINNER, 2003, NAHAS, 1998). Muito embora, o grupo C também haja sido reforçado com o refúgio, a força da resposta é bastante diferente daquela evidenciada pelo grupo B (SILVA-FILHO et al 2003). Porém, as diferenças entre os grupos é pouco significativa.

Analisando estatisticamente este padrão de comportamento entre os grupos A, B e C nas sessões 1 e 4, é possível encontrar para a primeira sessão $t = 0,4543$ entre A e B, $t = 0,0869$ entre A e C, $t = 0,3309$ entre B e C. Para a última sessão os valores são $t = 0,0581$ entre A e B, $t = 0,8882$ entre A e C, $t = 0,0708$ entre B e C. Estas informações corroboram com diferenças pouco significativas entre os grupos estudados.

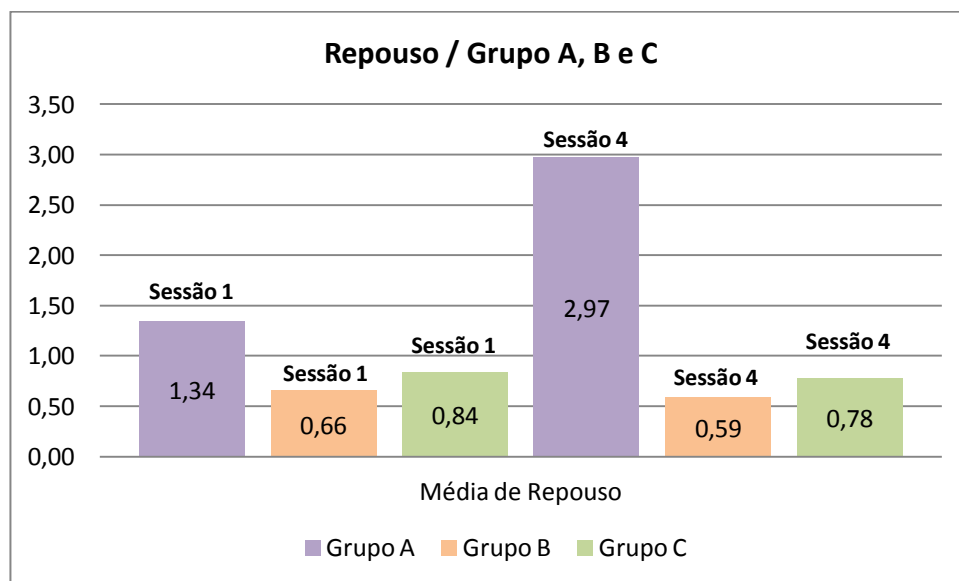


Gráfico 50 – Repouso nas sessões 1e 4 (Grupos A, B e C)

O gráfico 50 demonstra as médias do comportamento de repouso dos grupos A, B e C nas sessões 1 e 4. Na primeira sessão o grupo A apresentou um valor médio de 1,34, o grupo B = 0,66 e o grupo C = 0,84. Na quarta sessão os valores foram de 2,97 para o grupo A, 0,59 para o grupo B e 0,78 para o grupo C.

Observa-se um incremento importante deste comportamento para os animais do grupo A, sugere que o processo de aprendizagem por habituação ocorrera e houve a diminuição das respostas emocionais dos animais expostos no campo (KANDEL, 2000). Necessário recordar que a habituação é uma aprendizagem natural e que o repouso é um comportamento esperado para este grupo (SATO, 1995). Já os grupos B e C, cujos escores foram menores na última sessão, revelaram poucas diferenças entre eles, uma vez que, o reforço positivo (água) (SKINNER, 2003) e o reforço positivo (refúgio) (SILVA-FILHO, 2003) aumentam o nível de atividade exploratória dos animais (NAHAS, 1998).

Ao analisar estatisticamente este padrão de comportamento entre os grupos A, B e C nas sessões 1 e 4, e, utilizar como parâmetro $p < 0,05$, é possível encontrar para a primeira sessão $t = 0,0368$ entre A e B, evidência de diferença significativa, $t = 0,1012$ entre A e C, $t = 0,5223$ entre B e C. Para a última sessão os valores são $t = 0,0110$ entre A e B, $t = 0,0180$ entre A e C, $t = 0,5923$ entre B e C. Estas informações esclarecem que na primeira sessão apenas os grupos A e B aparecem com diferenças significativas de comportamento. No entanto, na quarta sessão, além dos grupos A e B, os grupos A e C também evidenciam valores significativos quando comparados.

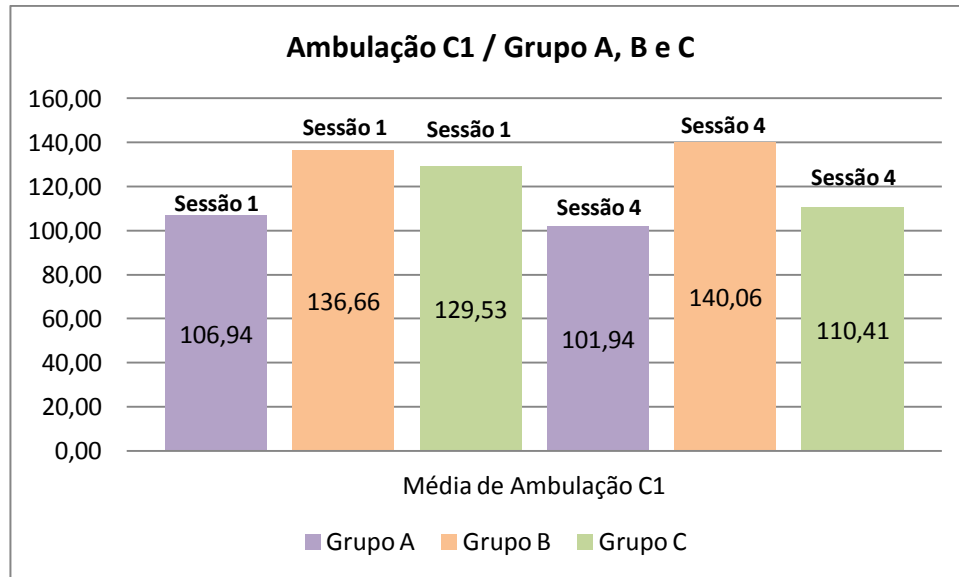


Gráfico 51 – Ambulação no C1 nas sessões 1 e 4 (Grupos A, B e C)

O gráfico 51 esclarece as médias do comportamento de ambulação no círculo 1 (C1) dos grupos A, B e C nas sessões 1 e 4. Na primeira sessão o grupo A apresentou um valor médio de 106,94 o grupo B = 136,66 e o grupo C = 129,53. Na quarta sessão os valores foram de 101,94 para o grupo A, 140,06 para o grupo B e 110,41 para o grupo C.

Na análise estatística entre os grupos A, B e C, neste comportamento, nas sessões 1 e 4, e, utilizando como parâmetro $p < 0,05$, é possível encontrar para a primeira sessão $t = 0,0366$ entre A e B, evidência de diferença significativa, $t = 0,1324$ entre A e C, $t = 0,6206$ entre B e C. Para a última sessão os valores são $t = 0,0288$ entre A e B, $t = 0,6230$ entre A e C, $t = 0,1090$ entre B e C. Estas informações confirmam que tanto na primeira como na última sessão apenas os grupos A e B aparecem com diferenças significativas de comportamento.

As diferenças entre as sessões foram pouco expressivas, muito embora o único grupo em que ocorreu um aumento das médias de ambulação foi o grupo B. A ambulação no círculo mais periférico pode ser compreendida como medida de comportamento defensivo ou exploratório (BLANCHARD e BLANCHARD, 1987, BIRKE e ARCHER, 1983). No

entanto, neste gráfico a informação não esclareceu as mudanças no padrão comportamental, necessita do apoio de outros comportamentos para elucidar o parâmetro (LAMPREA et al, 2008)

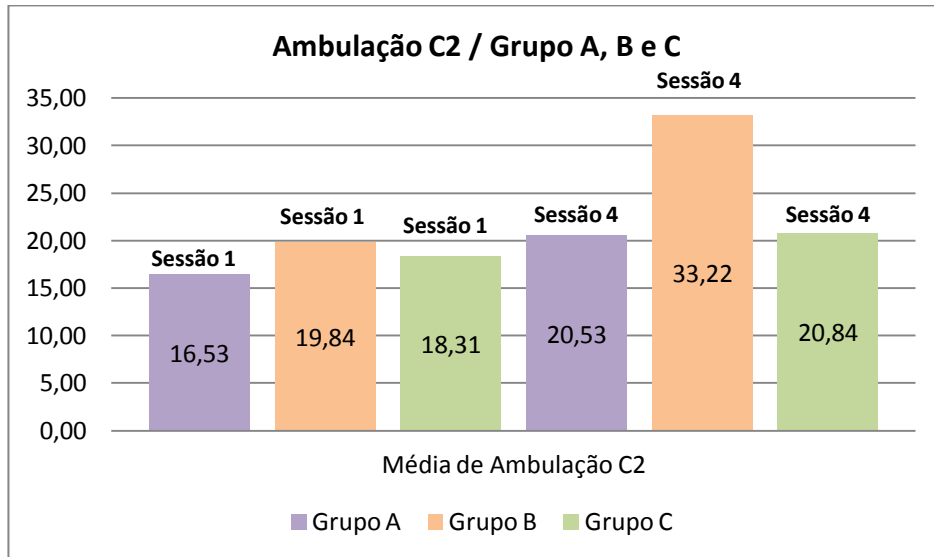


Gráfico 52 – Ambulação no C2 nas sessões 1 e 4 (Grupos A, B e C)

O gráfico 52 explica as médias do comportamento de ambulação no círculo 2 (C2) dos grupos A, B e C nas sessões 1 e 4. Na primeira sessão o grupo A apresentou um valor médio de 16,53, o grupo B = 19,84 e o grupo C = 18,31. Na quarta sessão os valores foram de 20,53 para o grupo A, 33,22 para o grupo B e 20,84 para o grupo C.

Ao avaliar estatisticamente este padrão de comportamento entre os grupos A, B e C nas sessões 1 e 4, e, utilizar como parâmetro $p < 0,05$, é possível encontrar para a primeira sessão $t = 0,3651$ entre A e B, $t = 0,6309$ entre A e C, $t = 0,6601$ entre B e C. Para a quarta sessão os valores são $t = 0,0268$ entre A e B, $t = 0,9486$ entre A e C, $t = 0,0222$ entre B e C. Estes dados evidenciam que na primeira sessão não houveram diferenças significativas entre os grupos (LAMPREA et al 2008). No entanto, na quarta sessão, os grupos A e B e, B e C apresentaram evidências significativas quando comparados. Isto demonstra o grau de independência entre grupos na última sessão.

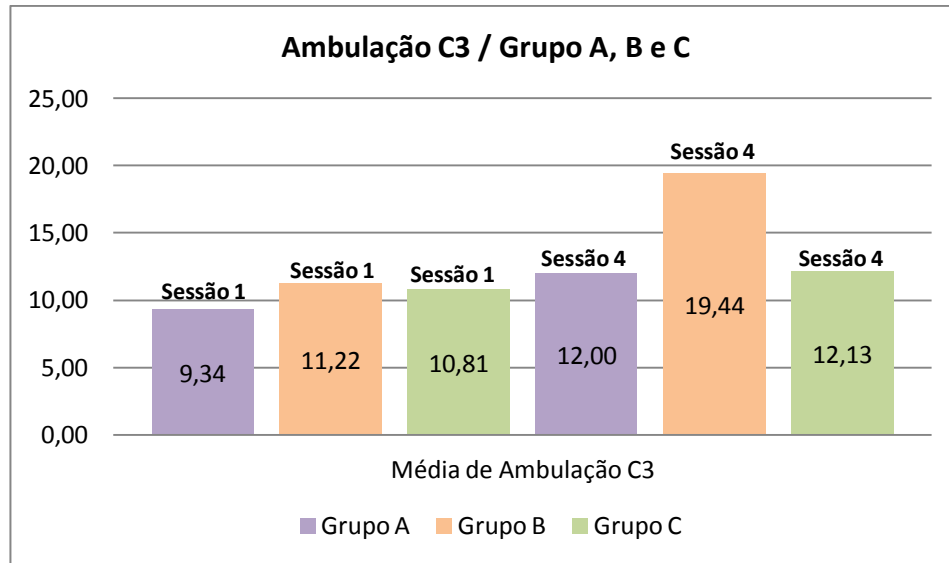


Gráfico 53 – Ambulação no C3 nas sessões 1 e 4 (Grupos A, B e C)

O gráfico 53 expõe as médias do comportamento de ambulação no círculo 3 (C3) dos grupos A, B e C nas sessões 1 e 4. Na primeira sessão o grupo A apresentou um valor médio de 9,34, o grupo B = 11,22 e o grupo C = 10,81. Na quarta sessão os valores foram de 12,0 para o grupo A, 19,44 para o grupo B e 12,13 para o grupo C.

Estatisticamente ao comparar, este padrão comportamental, entre os grupos A, B e C nas sessões 1 e 4, e, utilizar como parâmetro $p < 0,05$, é possível encontrar para a primeira sessão $t = 0,3547$ entre A e B, $t = 0,5003$ entre A e C, $t = 0,8508$ entre B e C, demonstra nenhuma diferença significativa entre os grupos. Para a sessão 4 os valores são $t = 0,0290$ entre A e B, $t = 0,9649$ entre A e C, $t = 0,0191$ entre B e C. Estas análises mostram que, na quarta sessão há diferença significativa entre os grupos A e B e os grupos B e C.

Isto decorre devido ao grupo B variável de reforço positivo (água) apresentar respostas mais consistentes quando comparado com o grupo C do reforço positivo (refúgio) e o grupo A (controle). As diferenças na aprendizagem entre grupos não ficaram evidentes, no entanto, abre espaço para outras investigações sobre as particularidades da aprendizagem nos animais utilizados (ZANGROSSI e McNAUGHTON, 2008, SHETLLEWORTH, 2001).

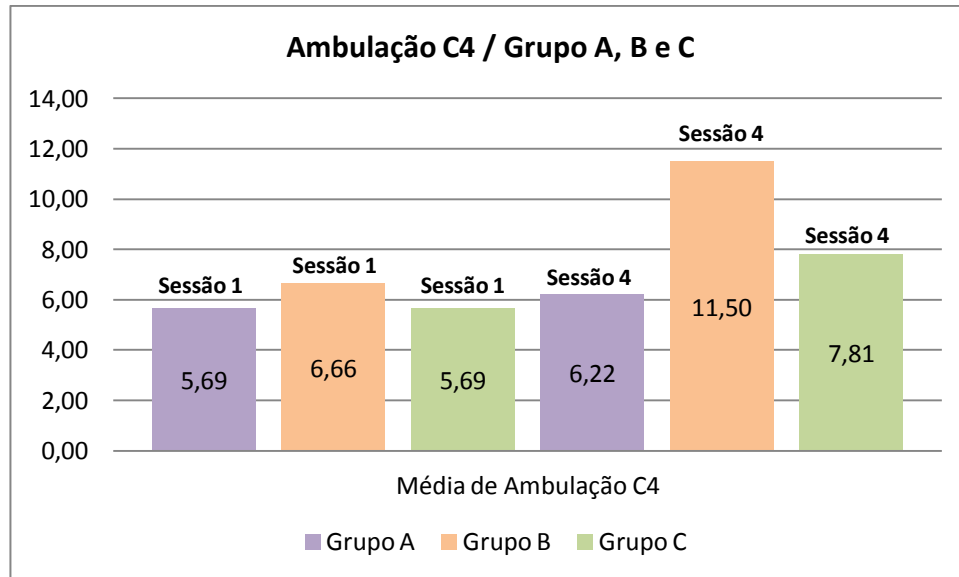


Gráfico 54 – Ambulação no C4 nas sessões 1 e 4 (Grupos A, B e C)

O gráfico 54 demonstra as médias do comportamento de ambulação no círculo 4 (C4) dos grupos A, B e C nas sessões 1 e 4. Na primeira sessão o grupo A apresentou um valor médio de 5,69, o grupo B = 6,66 e o grupo C = 5,69. Na quarta sessão os valores foram de 6,22 para o grupo A, 11,50 para o grupo B e 7,81 para o grupo C.

Estatisticamente o comportamento de ambulação no C4, entre os grupos A, B e C nas sessões 1 e 4, e, ao utilizar como parâmetro $p < 0,05$, é possível encontrar para a primeira sessão $t = 0,4840$ entre A e B, $t = 0,9999$ entre A e C, $t = 0,4891$ entre B e C, demonstra nenhuma diferença significativa entre os grupos. No entanto, para a sessão 4 os valores apresentados são: $t = 0,0068$ entre A e B, $t = 0,3458$ entre A e C, $t = 0,0476$ entre B e C. Os valores demonstram que, na quarta sessão há diferença significativa entre os grupos A e B e os grupos B e C.

Os gráficos 52, 53 e 54, evidenciam o aumento significativo que ocorreu nos animais do grupo B para o comportamento de ambulação nos C2, C3 e C4 na quarta sessão. Isto se deve a uma ampliação neste padrão comportamental como resultado da manipulação

experimental, corroborando com a hipótese do estudo em que os animais que aprendem por reforçamento positivo (água) diminuem as respostas de ansiedade e adotam um comportamento mais adaptativo e explorador do ambiente (RAMOS e MORMEDE, 1998, LAMPREA et al 2008).

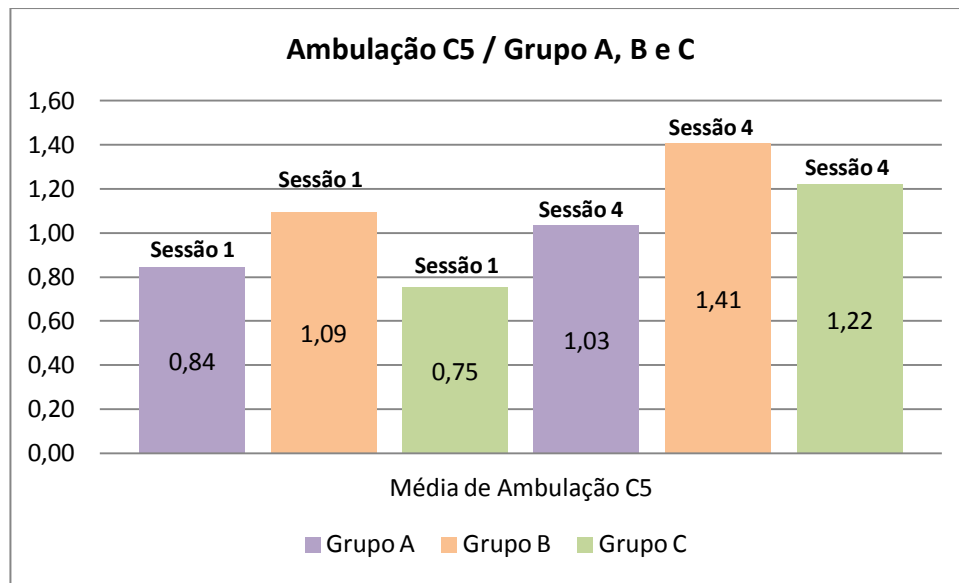


Gráfico 55 – Ambulação no C5 nas sessões 1e 4 (Grupos A, B e C)

O gráfico 55 ilustra as médias do comportamento de ambulação no círculo 5 (C5) dos grupos A, B e C nas sessões 1 e 4. Na primeira sessão o grupo A apresentou um valor médio de 0,84, o grupo B = 1,09 e o grupo C = 0,75. Na quarta sessão os valores foram de 1,03 para o grupo A, 1,41 para o grupo B e 1,22 para o grupo C.

Estatisticamente o comportamento de ambulação no C5, entre os grupos A, B e C nas sessões 1 e 4, e ao utilizar como parâmetro $p < 0,05$, é possível encontrar para a primeira sessão $t = 0,4664$ entre A e B, $t = 0,7496$ entre A e C, $t = 0,2805$ entre B e C. Já para a sessão 4 os valores apresentados são: $t = 0,2230$ entre A e B, $t = 0,5679$ entre A e C, $t = 0,5950$ entre B e C. Os valores evidenciam diferenças pouco expressivas entre os grupos, tanto na primeira, como na última sessão experimental.

Estas informações demonstram um aumento na ambulação no C5 para todos os grupos de animais, embora para o grupo B esta elevação permaneceu maior que os demais grupos tanto na primeira como na última sessão. Não ficam claros os aspectos do incremento entre os grupos, o que exige suporte de outros parâmetros comportamentais para auxiliar no esclarecimento desta resposta (SILVA-FILHO et al 2003, NAHAS, 1998, RAMOS et al, 1997, LAMPREA et al 2008, GRAEFF et al, 1997, ZANGROSSI e McNAUGHTON, 2008).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos sobre a aprendizagem costumam revelar considerações oportunas para a psicologia e vários outros campos de conhecimento, principalmente quando aliadas ao desenvolvimento de pesquisas básicas. Apesar de ser um fenômeno relativamente simples e já possuir um arcabouço teórico bastante consistente, a aprendizagem ainda enseja diversificadas investigações, especialmente quando associadas a novas tecnologias, equipamentos e/ou teorias acerca deste assunto.

Algumas vezes estes estudos utilizam labirintos, caixas ou espaços abertos, em ambientes de laboratório, na tentativa de ampliar os conhecimentos sobre a aprendizagem. Noutras vezes, desenham diferentes possibilidades de investigação, ainda não descritos na literatura, a fim de obter dados díspares e/ou confirmar aqueles já encontrados. Na proposta desenvolvida nesta pesquisa foi analisado o processo de aprendizagem como elemento mediador das respostas emocionais de ansiedade em ratos wistar. O desenho experimental escolhido foi conduzido pelo viés comportamental, destacando o caráter respeitável que a aprendizagem tem nos estudos de psicologia, propondo a análise de algumas possibilidades de aprendizagem em três grupos distintos de animais (grupo A, grupo B e grupo C).

Um ponto de destaque foi a necessidade de estabelecer diferenças entre as respostas emocionais de medo e ansiedade. O medo e a ansiedade costumam ser confundidos e podem gerar vieses na pesquisa, o que exigiu uma diferenciação e um estabelecimento de padrões comportamentais norteadores para os experimentos seguindo o que propõem Blanchard e Blanchard (1987, 2008); Graeff, Viana e Tomaz (1993) e Fanselow (1991). Depois de estabelecidas as diferenças entre os dois padrões de comportamento, a ansiedade pôde ser mensurada a partir dos comportamentos de levantamento, repouso, ambulação e excreção de

fezes e urina. Todos esses padrões puderam ser observados em todos os grupos de animais e ratificaram as informações de que quando os animais são expostos a novos ambientes respostas fisiológicas e emocionais de ansiedade são ativadas conforme destacaram Blanchard e Blanchard (1989). Isto significa dizer que ocorreram respostas emocionais aproximadas em todos os grupos de animais para todos os padrões comportamentais observados no estudo.

Seguindo o desenho do estudo ficou ratificado que a aprendizagem funcionou como elemento mediador no controle e gerenciamento dos processos ansiosos, seja isto organizado numa aprendizagem natural, como efeito do processo de habituação, seja reforçando positivamente com água ou utilizando a toca como refúgio para os animais. Para o grupo A (controle) os aspectos observados foram àqueles referentes ao processo de habituação, no qual os animais ao longo das sessões foram diminuindo o padrão comportamento de resposta de ansiedade e adotando um comportamento mais adaptado. Em outras palavras isso significa dizer que o animal exposto várias vezes ao ambiente deixa de apresentar respostas orgânicas significativas de perigo ou ameaça conforme asseveram Bolivar e Leussis (2006). Para os grupos B e C o comportamento de ansiedade também sofreu modificações, ao longo das sessões, como resultado das intervenções de aprendizagem por reforçamento positivo, permitindo que o animal apresentasse comportamento mais adaptativo e diminuísse aqueles mal adaptados conforme orientam Skinner (2003) e Yamada (2007).

Seguramente, todas essas combinações investigativas apoiam-se naquilo que a literatura direciona, utilizando as concepções mais recentes sobre o assunto e propondo aproximações com outros campos científicos como é o caso das neurociências. Neste sentido, quaisquer que sejam os processos de aprendizagem pelos quais os animais sejam submetidos, eles podem funcionar como mecanismos eficientes na diminuição da ansiedade e, uma vez que isto é possível em organismos mais simples, segundo orienta Kandel (2000),

possivelmente, o mesmo resultado pode ocorrer em organismos mais complexos como propõe Shettleworth (2001).

Em organismos simples as novas informações adquiridas sobre o ambiente tendem a estruturar futuros comportamentos, e estes por sua vez, se estabelecem de maneira duradoura à medida que vão sendo fortalecidos de acordo com Pearce (1987) e Vouclair (1996). No entanto, em organismos mais complexos há uma tendência a se estruturar de maneira mais elaborada podendo, inclusive, compartilhar processos típicos de estruturas mais simples conforme Bueno (1997).

Muito embora não estejam esclarecidas as relações entre humanos e animais e este trabalho não tem o objetivo de propor correspondências entre eles, é possível estabelecer similaridade sobre os resultados encontrados nesta pesquisa, com aqueles já descritos na literatura sobre intervenção de base cognitivo e comportamental, fortalecendo a informação de que a aprendizagem propicia a diminuição das respostas de ansiedade e ampliando iniciativas mais integradoras de estudo do comportamento animal de acordo com Shettleworth (2001).

Certamente, os dados encontrados não esgotam o campo de investigação, antes sinalizam a necessidade de criar novos desenhos experimentais, compondo um viés mais amplo e integrador da apreensão do fenômeno da aprendizagem. Isto favorece maior aproximação da abrangência dos mecanismos envolvidos nos aspectos cognitivos e emocionais capazes de melhorar o desempenho e/ou adaptação de indivíduos ao ambiente e contribui para a ampliação de perspectivas de intervenção em psicoterapia.

Outro aspecto favorável neste estudo, diz respeito à possibilidade de utilização deste desenho experimental na condução de atividades didáticas no laboratório de psicologia experimental para alunos de graduação. Há uma tendência cada vez maior de ampliar o

espectro de intervenções com o modelo experimental no processo ensino-aprendizagem, visando proporcionar ao aluno uma maior visualização sobre a utilidade das teorias e suas correlações com os fenômenos do cotidiano de acordo com Silva-Filho et al (2003, 2004). Além dos exercícios já tradicionais com animais virtuais, é possível estudar outros fenômenos como a cognição e a emoção em animais utilizando filmagens a partir de experimentos reais. Este recurso permite explorar, através da observação comportamental, além destes conceitos, uma infinidade de combinações entre os exercícios, uma vez que estes se referem a apenas uma sessão experimental.

Neste sentido, este estudo além de cumprir a finalidade a que ele se propôs, pode ser transformado também em recurso que potencializa a aprendizagem na graduação, facilitando o acesso aos fundamentos da pesquisa experimental, estimulando os alunos na compreensão dos conceitos da psicologia e sinalizando outras possibilidades na discussão sobre o uso de animais vivos e animais virtuais nas instituições de ensino.

7. REFERENCIAS

- BARNETT, S.A. The rat: A study in behavior. **The University of Chicago Press**: Chicago, 1975.
- BERLYNE, D.E. **Conflict, Arousal and Curiosity**. New York: MacGraw-Hill, 1960.
- BIRKE, L.I.A; ARCHER, J. Some issues and problems in the study of animal exploration. In Exploration in animals and humans. **University Press**: Cambridge, 1983.
- BLANCHARD, R.; BLANCHARD, C. Ethoexperimental approach to the study of fear. **Psychology Research**, v. 33, p. 305-316, 1987.
- _____. Antipredator Defensive Behaviors in a Visible Burrow System. *Journal of Comparative Psychology*, v. 103, n 1, p. 70-82, 1989.
- _____. Defensive Behaviors Fear and Anxiety. In: **Handbook of Anxiety and Fear**, Oxford, UK: Elsevier, v. 17, 2008
- BLANCHARD, R. et al. The Characterization and Modelling of Antipredator Defensive Behavior. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**. v. 14, p. 463-72, 1990.
- BOLIVAR, V.J.; LEUSSIS, M. P. Habituation in rodents: A review of behavior, neurobiology, and genetics. **Neuroscience Biobehavioral Reviews**, v. 30, p. 1045-64, 2006.
- BRADLEY, M.M.; LANG, P.J. Measuring emotion: behavior, feeling and physiology. In: LANE, R.D., NADEL, L. (Eds.). **Cognitive Neuroscience of Emotion**. OUP, Oxford, 2000.
- BRAGHIROLI, E. M. et al. **Psicologia Geral**. 22^a ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.
- BRANDÃO, M.L et al. Neurochemical Mechanisms of the Defensive Behavior in the Dorsal Midbrain. **Neuroscience Biobehavioral Reviews**. San Antonio, vol. 23, p. 863-875, 1999.
- BRANDÃO, M.L. **As Bases Biológicas do Comportamento: Introdução a Neurociência**. São Paulo: EPU, 2004
- BUENO, J. L. O. O Imaginário Animal. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 8, n. 2, 1997.
- CAROLA, V. et al. Evaluation of the elevated plus-maze and open-field tests for the assessment of anxiety-related behavior in inbred mice. **Behavioral Brain Research**, v. 134, p. 49-50, 2002.

CATANIA, A. C. **Aprendizagem: Comportamento, Linguagem e Cognição**. 4ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

CAVALIERS,M; CHOLERIES, E. Antipredator Responses and Defensive Behavior: Ecological and Ethological Approches for the Neuroscience. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, p. 577-586, 2001.

CHURCH, R.M. Animal Cognition: 1900-2000. **Behavioral Processes**, vol. 54, p.53-63, 2001.

DENEMBERG, V.H. Open Field Behavior in the Rat. What does it Means? **The New York Academy Science**. v.159, p. 852-9, 1969.

DICKINSON, A. **Contemporary Animal Learning Theory**. Cambridge University Press, Cambridge, 1980.

_____, MACKINTOSH, N.J (ed.). Instrumental Conditioning. In: **Animal Learning and Cognition**. Handbook of Perception and Cognition. San Diego, CA: Academic Press, v. XVIII, 379, p. 45-79, 1994.

ELDER, C.M.; MENZEL, C.R. Dissociation of Cortisol and Behavioral Indicators of Stress in an Orangutan (*Pongo Pygmaeus*) During a Computerized Task. **Primates**, v. 42, p. 345-357, 2001.

FANSELOW, M.S. The midbrain periaqueductal gray as a coordinator of action in response to fear and anxiety. In: **The Midbrain Periaqueductal Gray Matter: functional, anatomical and immunohistochemical organization**. New York. Plenum Publishing Corporation, p. 151-173, 1991.

_____.; PONUSAMY, R. The use of Conditioning tasks to Model Fear and Anxiety. In: **Handbook of Anxiety and Fear**, Oxford, UK: Elsevier, v. 17, p. 29-48, 2008.

FLINT, J. Animal models of anxiety and their molecular dissecation. **Seminar Cell Devel Biology**, v. 14, p. 37-42, 2003.

GALLISTEL, C.R. **The Organization of Learning**. Cambridge, MA, US: The MIT Press, v. VIII, p. 648, 1990.

- GIBSON, J.J. The concept of stimulus in psychology. **American Psychologist**, v.15, n.11, p.694-702, 1960.
- GOLD, P.E, FARRELL, W., KING, R.A. Retrograde amnesia after localized brain shock in passive avoidance. **Physiology & Behavior**, v.7, p.709-712, 1971.
- GRAEFF, F.G.; ZANGROSSI, H. Animal Models of Anxiety Disorders. **Biological Psychiatry**. Chichester, UK, John Wiley & Sons, cap. XIX, p. 1-15, 2002.
- GRAEFF, F.G. et al. Modelos Animais de Ansiedade: Implicações para a Seleção de Drogas Ansiolíticas. **Psicologia Teoria e Pesquisa**, 13, n.3, p. 269-278, 1997.
- GRAEFF, F.G.. Ansiedade. In: GRAEFF, F.G.; BRANDÃO M.L. **Neurobiologia das Doenças Mentais**. 3ª Ed. São Paulo: Lemos, cap. 5, p. 109-144, 1996.
- GRAEFF, F.G.; VIANA, M.B.; TOMAZ C. The Elevated T maze, a new experimental model of anxiety and memory, effects of diazepam. **Brazilian Journal of Medical and Biological Reserch**. v. 26. P. 67-70, 1993.
- GROVES, P.M.; THOMPSON, R.F. Habituation: A dual-process theory. **Psychological Review**, v.77, p. 419–450, 1970.
- GUPTA, A. et al. Various Animal Models to Check Learning and Memory: A Review. **International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences**. v. 4, cap. 3, 2012.
- HALL, C.S. Emotional Behavior in the Rat. In: Defecation and Urination as a Measure of Individual Differences in Emotionality. **Journal of Comparative Psychology**, v. 18, p. 385-403, 1934.
- HOLLAND, P.C. Biology of learning in nonhuman mammals: group report. In: MARLER, P.; TERRACE, H.S., eds. **The biology of learning**. Berlin, Springer-Verlag, 1984. p.533-51.
- KANDEL, E. Learning and Memory. **Principle of Neural Science**. 5a ed. McGraw-Hill, p.1227-46, 2000.
- KANTOWITZ, B.H, et al. **Psicologia Experimental: Psicologia para Compreender a Pesquisa em Psicologia**. 8ª Ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

LACERDA, G.F.M.L. Ansiedade Em Modelos Animais: Efeito De Drogas Nas Dimensões Extraídas da Análise Fatorial. **Dissertação de Mestrado não publicada**. Rio de Janeiro, 2006.

LAMPREA, M. R. et al. Thigmotactic responses in an open-field. **Brazilian Journal Medical and Biological Research**, v.41, n.2, p.135-140. 2008.

LANDEIRA-FERNANDEZ,J; SILVA, M.T.A (org.). **Intersecções entre Psicologia e Neurociências**. São Paulo: Medbook, 2007.

LE DOUX, J. Emotional Processing, but not Emotions, can occur Unconsciously. **The Nature of Emotion: Fundamental Questions**. Oxford, 1994.

_____. **The Emotional Brain. The Mysterious Underpinnings of Emotional Life**. Simon and Schuster, New York, 1996.

LENT, R. **Cem Bilhões de Neurônios**. 2ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

LISTER, G. Ethologically-based animal models of anxiety disorders. **Pharmacology and Therapeutics Journal**, 46, p. 321-340, 1990.

LIVTIN, Y. et al. Unconditioned Models of Fear and Anxiety. In: **Handbook of Anxiety and Fear**. v. 17, Oxford, UK: Elsevier, 2008.

LOFTUS, G. et al. **Introdução à Psicologia Atkinson & Hilgard**. 15ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2011.

LU, J. Animal Models and Learning Paradigms. In: **Neurofisiology of Learning and Memory**, 2012.

MARTINEZ, R.; MORATO, S. Tigmotatismo e exploração em ratos adultos e filhotes. **Revista de Etologia**. v.6, n.1, 2004.

NAHAS, T.R. **O Teste do Campo Aberto**. Universidade de São Paulo, 1999. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/~gfxavier/cap11.html>.

PARE, W.P. Relationship of Various Behaviors in The Open-Field Test of Emotionality. **Psychological Reports**, 1964.

- PAUL, E.S.; HARDING, J.E.; MENDEL, M. Measuring Emotional Process in Animals: the Utility of a Cognitive Approach. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 29, 2005.
- PEARCE, J.M. **An Introduction to Animal Cognition**. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1987.
- PINSKER, H.M. et al. Long-Term Sensitization of a Defensive Withdrawal Reflex in Aplysia. **Science Magazine**, v. 182, n. 4116. p. 1039-1042, 1973.
- PRUT, L, et al. The open field as a paradigm to measure the effects of drugs on anxiety-like behaviors: a review. **European Journal of Pharmacology**, 463, p. 3-33, 2003.
- RAMOS, A. et al. A multiple-test study of anxiety-related behaviors in six inbred rat strains. **Behavioral Brain Research**, n. 85, p. 57-69, 1997.
- RAMOS, A.; MORMÈDE, P. Stress and Emotionality: a Multidimensional and Genetic Approach. **Neuroscience and Behavioral Review**, v. 22, 1998.
- RESCORLA R.A. Effect of US habituation following conditioning. **Journal of Comparative and Physiological and Psychology**, n.82, p. 137-43, 1973.
- ROITBLAT, H.L. The Meaning of Representation in Animal Memory. **Behavioral and Brain Sciences**, v.5, n.3, p.353-406, 1982.
- SATO, T. Habituação e Sensibilização Comportamental. São Paulo: **Psicologia USP**, v. 4, n 1, 1995.
- SHETTLEWORTH, S. Animal Cognition and Animal Behavior. **Animal Behavior**, n. 61, 2001.
- SKINNER, B. F. **Ciência e Comportamento Humano**. 11ª Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- SILVA, B.S.B. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Manaus: EDUA, 2009.
- SILVA-FILHO, J.H. et al. O Efeito da Aprendizagem na Mediação das Respostas Emocionais de Medo e Ansiedade no Rato Wistar. In: **Memorial do Laboratório de Psicologia Experimental**. XXIII Reunião Anual de Psicologia: Belo Horizonte (MG), 2003.

_____. Estudo Experimental da Emoção e Cognição Animal: Exercício Didático de Laboratório. **Painel apresentado na 42ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Psicologia**, Ribeirão Preto, SP, 2004.

SOKOLOV, E.N. Neuronal models and the orienting influence. In: M.A.B BRAZIER (ed) **The central nervous system and behavior**. New York: Macy Foundation, p. 187-276, 1960.

THOMPSON, R.F.; SPENCER, W.A. Habituation: A model phenomenon for the study of neuronal substrates of behavior. **Psychological Review**, v. 73, p. 16–43, 1966.

THORPE, W.H. **Learning and instinct in Animals**. London: Methuen, 1956.

TOLMAN, E.C. **A Cognitive Maps in Rats and Man**. Berkeley, University of California Press, 1932

VAUCLAIR, J. **Animal Cognition: an Introduction to Modern Comparative Psychology**. Cambridge, MA, Harvard University Press, 1996.

WHALEY, D. L.; MALOTT, R. W. **Princípios Elementares do Comportamento**. São Paulo: E.P.U., 1980.

YAMADA, M.T. Manutenção e Extinção da Variabilidade Comportamental em Função de Diferentes Contingências de Reforçamento. **Dissertação de Mestrado não publicada**, USP, 2007.

ZANGROSSI JR, H, McNAUGHTON, N. Theoretical Approaches to the Modeling of Anxiety in Animals. In: **Handbook of Anxiety and Fear**. v. 17, Oxford, UK: Elsevier, 2008.

ANEXO



UFAM



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
COMITÊ DE ÉTICA EM EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL (CEEA-UFAM)

CERTIFICADO

2ª VIA

Certificamos que o protocolo nº 067/2011- CEEA, sobre “O efeito da aprendizagem na medição das respostas emocionais de medo e ansiedade no rato wistar” sob responsabilidade do **Prof. Dr. Walter Adriano Ubiali**, está de acordo com a legislação Federal pertinente ao uso científico de animais e foi **APROVADO** pelo COMITÊ DE ÉTICA EM EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL (CEEA-UFAM) em 06 de Dezembro de 2011.

Manaus, 09 de Agosto de 2013

Prof. Dra. Cinthya Iamille Fritzh Brandão de Oliveira
Diretora em exercício do Biotério Central da UFAM
Portaria 1561/2013- Gabinete da Reitoria, de 30 de abril de 2013

APÊNDICE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

O EFEITO DA APRENDIZAGEM NA MEDIAÇÃO DAS RESPOSTAS
EMOCIONAIS DE ANSIEDADE NO RATO WISTAR

Alessandra dos Santos Pereira

MANAUS – 2013

Ficha Catalográfica
(Catalogação realizada pela Biblioteca Central da UFAM)

P436e

Pereira, Alessandra dos Santos.

O efeito da aprendizagem na mediação das respostas emocionais de ansiedade no rato wistar / Alessandra dos Santos Pereira. - 2013.

115 f. : il. color.

Dissertação (Mestre em Psicologia) — Universidade Federal do Amazonas.

Orientador: Prof. Dr. José Humberto da Silva Filho.

Co-orientador: Prof. Dr. Walter Adriano Ubiali.

1. Psicologia da aprendizagem 2. Avaliação de comportamento
3. Ansiedade I. Silva Filho, José Humberto da (orientador) II. Ubiali, Walter Adriano (orientador) III. Universidade Federal do Amazonas IV. Título

CDU (2007): 159.953.5(043.3)