



UFC

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CENTRO DE HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA

CURSO DE PSICOLOGIA

FRANCISCO EDIMAR DO NASCIMENTO JÚNIOR

A INFLUÊNCIA DO ÁLCOOL NA RECOMBINAÇÃO DE REPERTÓRIOS

FORTALEZA

2021

FRANCISCO EDIMAR DO NASCIMENTO JÚNIOR

A INFLUÊNCIA DO ÁLCOOL NA RECOMBINAÇÃO DE REPERTÓRIOS

Monografia apresentada ao Curso de Psicologia do Departamento de Psicologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Psicologia.

Orientadora: Prof. Dr. Daniely Ildegardes Brito Tatmatsu.

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- N195i Nascimento Júnior, Francisco Edimar do.
A INFLUÊNCIA DO ÁLCOOL NA RECOMBINAÇÃO DE REPERTÓRIOS / Francisco Edimar do Nascimento Júnior. – 2021.
22 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Humanidades, Curso de Psicologia, Fortaleza, 2021.
Orientação: Profa. Dra. Daniely Ildegardes Brito Tatmatsu.
1. Recombinação de repertórios. 2. Álcool. 3. Criatividade. 4. Psicofarmacologia Comportamental. I. Título.
CDD 150
-

FRANCISCO EDIMAR DO NASCIMENTO JÚNIOR

A INFLUÊNCIA DO ÁLCOOL NA RECOMBINAÇÃO DE REPERTÓRIOS

Monografia apresentada ao Curso de Psicologia do Departamento de Psicologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Psicologia.

Aprovada em: ___/___/___.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Daniely Ildegardes Brito Tatmatsu
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Paulo Elias Gotardelo Audebert Delage
Universidade do Estado do Pará (UEPA)

Ma. Yulla Christoffersen Knaus
Universidade de São Paulo (USP)

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Laboratório de Análise Experimental do Comportamento do Ceará (LACCE) onde tive oportunidade de conhecer pessoas extraordinárias que de diversas maneiras me ajudaram a tornar essa pesquisa viável.

A Prof. Dra. Daniely Ildegardes Brito Tatmatsu, pela excelente orientação em relação a questões teóricas e práticas, assim como pelo apoio durante toda a pesquisa e em outras atividades acadêmicas.

A Marcela Prata Oliveira e Sofia Azevedo de Araújo por terem colocado em cena a temática de recombinação de repertório e o consumo de substâncias psicoativas, assim como pela revisão da metodologia do projeto.

A todas as pessoas que me ajudaram no período de coleta, em especial, Gabrielle, João Victor, Júlia e Carlos pelas longas horas no laboratório e pelas excelentes discussões durante os grupos de estudo.

A minha família que me apoiou durante toda a graduação e tornou este trabalho e todas as demais atividades acadêmicas que realizei possíveis.

Aos professores participantes da banca examinadora Paulo Elias Gotardelo Audebert Delage e a Yulla Christoffersen Knaus pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Resumo

O consumo de bebidas alcoólicas ocorre de forma recorrente em diversas regiões e culturas de modo que o início do consumo desta substância ocorre em diversas faixas etárias e perdura por diferentes períodos da vida do sujeito. Nesse sentido, objetivou-se estudar os efeitos do consumo de álcool, sobre processos como criatividade e resolução de problemas, além de colocar em análise o modelo experimental de recombinação de repertórios. Os sujeitos experimentais consistiam em catorze ratos albinos (*Rattus norvegicus*) machos da linhagem Wistar, sem experiência prévia nas atividades de cavar e escalar. O procedimento consistiu em quatro fases: 1) quatro sessões de habituação, onde os animais tiveram acesso ao cereal Froot Loops; 2) pré-teste de recombinação, onde todos os animais foram colocados por dez minutos na situação problema; 3) treinos das respostas pré-requisito, onde foram modeladas as respostas de cavar e escalar; e 4) teste, onde os animais foram novamente submetidos a situação problema. Destaca-se que antes da fase 1 os sujeitos experimentais foram divididos de forma aleatória em dois grupos: Grupo Controle - GC e Grupo Álcool Agudo - GAA. A administração da dose aguda de álcool no GAA ocorreu oralmente via gavagem, na dose de 3g/kg de álcool a 50%, 30 minutos antes da sessão de teste. No Grupo Controle, foi administrado, oralmente via gavagem, 1ml/kg de água, 30 minutos antes da sessão de teste. Observou-se que na fase de habituação o GC consumiu, em média, 7,64 (DP = 5) Froot Loops® por sessão e o GA consumiu, em média, 10,32 (DP = 3,63) cereais por sessão. Durante a sessão de pré-teste nenhum dos animais resolveram a situação problema. Referente ao treino das respostas de escalar e cavar obteve-se que o GC atingiu o critério de aprendizagem em 4 sessões e o GA atingiu o critério de aprendizagem, em média, 4,57 (DP = 0,967) sessões, sendo que na resposta de cavar o GC atingiram critério de aprendizagem, em média, em 15,43 (DP = 3,259) sessões e o GA atingiu critério de aprendizagem, em média, em 15,71 (DP = 2,870) sessões. Referente à fase de teste, observou-se que seis animais do GC emitiram a cadeia de resposta cavar-escalar, sendo que apenas três animais do GAA emitiram a resposta esperada. Observa-se que o grupo GAA apresentou menor taxa de resolução na sessão de teste, quando comparado ao GC, podendo-se supor que esta diferença tenha ocorrido por uma influência do uso agudo do álcool durante a sessão de teste.

Palavras-chave: Recombinação de repertórios. Álcool. Criatividade. Psicofarmacologia Comportamental

Abstract

The consumption of alcoholic beverages occurs recurrently in different regions and cultures so that the beginning of consumption of this substance occurs in different age groups and lasts for different periods of the subject's life. In this sense, the objective was to study the effects of alcohol consumption, on processes such as creativity and problem solving, in addition to putting into analysis the experimental model of recombination of repertoires. The experimental subjects consisted of fourteen male albino rats (*Rattus norvegicus*) of the Wistar lineage, with no previous experience in the activities of digging and climbing. The procedure consisted of four phases: 1) four habituation sessions, where the animals had access to the Froot Loops cereal; 2) recombination pre-test, where all animals were placed for ten minutes in the problem situation; 3) training of the prerequisite responses, where the digging and climbing responses were modeled; and 4) test, where the animals were again subjected to a problem situation. It is noteworthy that before phase 1, the experimental subjects were randomly divided into two groups: Control Group - CG and Acute Alcohol Group - GAA. The administration of the acute alcohol dose in GAA occurred orally via gavage, in the dose of 3g / kg of 50% alcohol, 30 minutes before the test session. In the Control Group, 1ml / kg of water was administered orally via gavage 30 minutes before the test session. It was observed that in the habituation phase the CG consumed, on average, 7.64 (SD = 5) Froot Loops® per session and the GA consumed, on average, 10.32 (SD = 3.63) cereals per session. During the pre-test session, none of the animals solved the problem situation. Regarding the training of climbing and digging responses, it was found that the CG reached the learning criterion in 4 sessions and the GA reached the learning criterion, on average, 4.57 (SD = 0.967) sessions, being that in the response of digging the CG reached the learning criterion, on average, in 15.43 (SD = 3.259) sessions and the GA reached the learning criterion, on average, in 15.71 (SD = 2.870) sessions. Regarding the test phase, it was observed that six animals in the GC emitted the cavar-scalar response chain, with only three animals from the GAA emitting the expected response. It is observed that the GAA group presented a lower resolution rate in the test session, when compared to the CG, and it can be assumed that this difference occurred due to an influence of the acute use of alcohol during the test session.

Keywords: Recombination of repertoires. Alcohol. Creativity. Behavioral Psychopharmacology

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Arena Experimental	21
Figura 2 -	Delineamento Experimental	21
Figura 3 -	Arena de Habituação	22
Figura 4 -	Comparação das médias de tempo do GA e GC	22

SUMÁRIO

1 Introdução	9
2 Método	11
2.1 Sujeitos	11
2.2 Equipamentos	11
2.3 Procedimento geral	12
2.4 Manipulação Farmacológica	12
2.5 Habituação	12
2.6 Pré-teste	13
2.7 Treino de cavar	13
2.8 Treino de escalar	14
2.9 Fase experimental	14
2.10 Análise de dados	15
3 Resultados	15
3.1 Habituação	15
3.2 Pré-teste	15
3.3 Treino da resposta de Escalar	16
3.4 Treino da resposta de Cavar	16
4.5 Fase experimental	16
4.6 Teste qui-quadrado	17
4 Discussão	17
5 Considerações Finais	18
Referências	19

Introdução

O interesse pela criatividade e resolução de problemas perpassa diversas áreas de conhecimento, como a Filosofia e a Psicologia. Kohler (1925/1948), psicólogo da área da Gestalt, partindo de uma perspectiva experimental, propôs-se a estudar o processo de resolução de problemas em uma colônia de chimpanzés mantidos em cativeiro. Os animais foram expostos a situações problema, onde precisavam, por exemplo, pegar uma porção de alimento disponibilizada fora do alcance de seus braços. Dentre os resultados obtidos por Kohler (1925/1948), o desempenho do chimpanzé Sultão se destacou pela forma singular como ele manipulou um par de varetas encaixáveis deixadas à sua disposição, criando uma vareta longa o suficiente para alcançar o alimento. Ressalta-se que a emissão dessa resposta emergiu de forma súbita, não sendo apresentada uma aprendizagem gradual.

Kohler (1925/1948) caracterizou o desempenho de Sultão como um processo de reorganização do campo perceptual, denominando este fenômeno de insight. Birch (1945), ao replicar o experimento realizado por Kohler, utilizou como sujeitos experimentais seis chimpanzés, buscando controlar a história prévia de aprendizagem desses sujeitos, demonstrando que esta influencia diretamente o processo de resolução de problemas. Dando continuidade aos estudos nessa área, Epstein, Kirshnit, Lanza e Rubin (1984/1996), utilizaram pombos como sujeitos experimentais, divididos entre um grupo experimental e quatro grupos controle. No Grupo Experimental foram modeladas as respostas de (1) empurrar caixa direcionado e (2) subir na caixa e bicar um objeto suspenso. No Grupo Controle, foi realizada apenas uma das etapas do procedimento. Foi observado que apenas os animais que passaram pela modelagem de ambas as respostas pré-requisitos emitiram a resposta de insight na situação de teste. Foi considerado, então, que para a ocorrência do insight, é necessário que ocorra a aprendizagem prévia das respostas pré-requisito.

Os resultados obtidos por Epstein (1986/1996) possibilitaram uma conceituação do termo insight em função das aprendizagens prévias do indivíduo, focando na sua história de modelagem, diferente da proposta por Kohler (1925/1948). Epstein (1986/1996) propôs que insight é o processo no qual duas ou mais respostas diferentes, aprendidas de forma independente entre si, se interconectam sem a realização de treino direto, produzindo uma nova cadeia de respostas nunca antes treinada.

Uma vez que foi observada a necessidade da aprendizagem prévia de respostas pré-requisitos para a ocorrência do insight (i.e. apenas os sujeitos que são submetidos ao

treino das respostas pré-requisito conseguem solucionar o problema), foi possível estudar o efeito de outras variáveis nesse processo comportamental. Nesse sentido, Tobias (2006) e Delage (2006) estudaram a influência do processo de generalização funcional no insight. Foram utilizados ratos (*rattus norvegicus*) como sujeitos experimentais, uma espécie diferente da utilizada no experimento de Epstein, Kirshnit, Lanza e Rubin (1984/1996), mas a resposta de “empurrar caixa direcionado” foi mantida. No entanto, foi considerado que essa tarefa não era adequada para ratos dado que eles possuem acuidade visual menor do que pombos, o que dificulta a aprendizagem de respostas que envolvem o uso da visão (Slotnick, Schellinck, 2002; Shettleworth, 2012).

Com o objetivo de minimizar a interferência desse fator, Neves Filho, Stella, Dicezare e Garcia-Mijares (2015) propuseram um procedimento para estudar insight em ratos (*rattus norvegicus*) da linhagem Wistar utilizando respostas ecologicamente relevantes para a espécie. Nessa situação problema, os animais deveriam cavar até o fundo de uma caixa dividida em duas metades por uma placa de acrílico, atravessando de uma extremidade à outra por meio de uma abertura no fundo da placa. Chegando à outra extremidade, os animais deveriam subir dois lances de escada para obter o reforço disponibilizado no segundo andar da caixa. Foram treinadas, de forma independente, as respostas de cavar e escalar e foi observado que, os animais submetidos ao treino das duas respostas emitiram a resposta de insight na situação de teste.

Como sintetizado acima, os procedimentos de estudo do insight mimetizam esse fenômeno através da apresentação de uma situação problema. Para resolvê-la é necessário que haja a emergência de uma nova cadeia de resposta tendo como base respostas aprendidas na história de vida do sujeito. À medida que o estudo do insight como um processo comportamental foi fortalecido, e as variáveis que o controlam foram evidenciadas, se torna possível a manipulação de variáveis arbitrárias para observar qual o seu efeito nesse comportamento. Uma das variáveis que tem sido estudada é a administração de substâncias psicoativas.

Em estudos recentes, como os realizados por Prata Oliveira (2019) e de Araújo (2019), foi analisado o efeito da administração aguda e crônica de cafeína e da ayahuasca, respectivamente, no processo de insight em ratos. Foi utilizada a mesma situação problema elaborada no procedimento desenvolvido por Neves Filho, Stella, Dicezare e Garcia-Mijares (2015) e os resultados obtidos indicam que o uso de psicoativos pode alterar a aprendizagem de determinadas respostas e modular o processo de insight. No caso da cafeína, foi observada a facilitação da aprendizagem das respostas e um prejuízo na resolução por insight, e no caso

da ayahuasca, foi observado um efeito deletério na aprendizagem das respostas e no insight.

Com o uso do procedimento proposto por Neves Filho, Stella, Dicezare e Garcia-Mijares (2015) para o estudo do insight, foram evidenciadas mudanças na aprendizagem e na resolução de problemas mediante a administração de substâncias psicoativas, o que sugere que esse procedimento é sensível a essa variável (Prata Oliveira, 2019; de Araújo, 2019). Sendo assim, a presente pesquisa se propôs a utilizar o procedimento proposto por Neves Filho, Stella, Dicezare e Garcia-Mijares (2015), para analisar o efeito de uma droga amplamente consumida mundialmente, o álcool, no processo de insight.

Método

Sujeitos

Foram utilizados quatorze ratos albinos (*Rattus norvegicus*), machos, da linhagem Wistar, experimentalmente ingênuos. No início da pesquisa, todos os animais tinham 8 semanas de idade, pesando em média 329,71 gramas (DP = 36,74), tendo sido realizadas pesagens semanais durante a pesquisa.

Durante os experimentos, os animais foram mantidos em grupos contendo de três a quatro animais, distribuídos em caixas de polipropileno autoclavável de dimensões 41cm x 34cm x 17cm contendo o piso revestido por 5 cm de maravalha e uma tampa de aço galvanizado. Durante o período da pesquisa os animais tiveram acesso a água e comida à vontade e viviam em ciclo claro/escuro de 12h cada. Observa-se que todas as etapas da pesquisa foram executadas na fase de claro dos animais.

O presente trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Ceará (CEUA-UFC) sob o processo de nº 2968250719.

Equipamentos

Na realização da fase de habituação, foi utilizada uma caixa padrão de polipropileno (48 x 37 x 25 cm) com cinco tampas de garrafa pet distribuídas na lateral direita da caixa.

Para a modelagem e fortalecimento da resposta de cavar, foi utilizada a mesma caixa de polipropileno da fase de habituação preenchida com maravalha, até a altura de 20 cm. A caixa não possuía teto.

A modelagem e fortalecimento da resposta de subir escadas foi realizada em uma caixa fabricada pela empresa Mônaco, feita de aço, com dimensões 48 x 37 x 40 cm, contendo

em seu interior dois lances de escada. O primeiro lance de escada conecta o piso a uma plataforma intermediária, e o segundo lance de escada conecta a plataforma ao segundo andar da caixa. Esta caixa foi conectada a uma caixa de polipropileno de dimensões 48 x 37 x 25 cm com o fundo revestido de maravalha.

A caixa utilizada para o pré-teste e fase experimental consistia na caixa utilizada para o treino de escalar acoplada a uma caixa de polipropileno de dimensões 48 x 37 x 25 cm com o fundo revestido de 20 cm de maravalha. A caixa foi dividida ao meio (18,5 cm cada metade) com uma placa de acrílico transparente que impossibilitava o acesso direto às escadas. No segundo andar da caixa, no lado esquerdo da plataforma contém uma tampa de garrafa com cereal. A divisão de acrílico estava submersa em 5 cm de maravalha, para ter acesso às escadas e ao cereal disponível, o animal tinha que cavar entre a maravalha e atravessar a divisão de acrílico (Figura 1).

Procedimento geral

O delineamento de pesquisa consistiu em quatro fases: 1. Habituação; 2. Pré-teste; 3. Treino das respostas pré-requisito; 4. Fase experimental (Figura 2).

Antes da fase de habituação os quatorze animais foram divididos, aleatoriamente, em dois grupos: (1) Grupo Álcool (GA): Animais - A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 e (2) Grupo Controle (GC): Animais - B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7.

Manipulação Farmacológica

O álcool foi administrado de forma aguda, oralmente via gavagem, na dose de 3g/kg de álcool a 50%, 30 minutos antes da Sessão Experimental (Papale, Andersen, Perry e Tufik, 2008). A dosagem utilizada atua sob a área motora, processos de memória e aprendizagem, mas sem comprometer a condição física dos animais (Papale, Andersen, Perry e Tufik, 2008). No Grupo Controle, foi administrado, oralmente via gavagem, 1ml/kg de água, 30 minutos antes da sessão.

Habituação

Foram realizadas duas sessões de habituação por dia, com duração de até vinte minutos. A primeira sessão ocorreu no período da manhã e a segunda à tarde, com um intervalo de seis horas entre as sessões. Esta fase teve por objetivo estabelecer a linha de base de consumo do cereal Froot Loops® para cada animal.

No início da sessão cinco cereais estavam disponíveis, um em cada uma das

tampas disponibilizadas na extremidade direita da caixa (Figura 3). Após o consumo de cada cereal, outro era disponibilizado no mesmo recipiente, ocorrendo até duas reposições. Dessa forma, o animal poderia consumir, em uma sessão, até três unidades de cereal por recipiente, totalizando quinze Froot Loops®. O critério de encerramento da sessão foi o consumo dos quinze cereais ou o fim do intervalo de tempo da sessão.

Pré-teste

O objetivo dessa fase foi verificar se os sujeitos resolveriam o problema proposto sem terem sido submetidos ao treino das respostas pré-requisito e, caso resolvessem, se emitiriam um comportamento de resolução por insight. Todos os animais foram expostos à situação problema (caixa de teste) em uma sessão experimental com duração de 10 minutos. A Figura 1 ilustra a caixa teste de insight, onde os animais, para resolver o problema, deveriam emitir uma cadeia de respostas que consistia em: cavar a maravalha em direção a barreira de acrílico (A), atravessar a barreira de acrílico para depois subir os dois lances de escada (B), consumindo uma unidade de cereal disponibilizado na segunda plataforma (C). Foi considerado insight o encadeamento das respostas de cavar e escalar seguido do consumo do reforçador. O critério de encerramento da sessão foi a resolução do problema ou o término do tempo da sessão.

Treino de cavar

Foi realizada uma sessão de treino da resposta de cavar por dia, com duração de 20 minutos. O treino ocorria no turno da manhã ou da tarde, de forma semi-randomizada com alternância entre os treinos da resposta de escalar. A sessão era finalizada após o consumo de quinze cereais ou com o término do tempo estipulado.

A modelagem da resposta de cavar ocorreu em três etapas. A primeira etapa consistia na disponibilização de cinco cereais na superfície da maravalha, um cereal por vez em posições aleatórias dentro da caixa. O critério de conclusão dessa etapa era o consumo dos cinco cereais disponibilizados. Após a conclusão da primeira etapa, iniciava-se a segunda etapa da modelagem que consistia na disponibilização de cinco cereais enterrados na maravalha na profundidade de 10 cm. Foi disponibilizado um cereal por vez em ordem aleatória dentro da caixa. O critério de conclusão dessa etapa era o consumo dos cinco cereais disponibilizados. Após a conclusão da segunda etapa, iniciava-se a terceira etapa da modelagem que consistia na disponibilização de cinco cereais enterrados na maravalha na profundidade de 20 cm. Foi disponibilizado um cereal por vez em ordem aleatória dentro da

caixa. O critério de conclusão dessa etapa era o consumo dos cinco cereais disponibilizados, finalizando assim o processo de modelagem. O critério de encerramento das sessões de modelagem foi o consumo dos quinze cereais na profundidade de 20 cm.

O critério de aprendizagem, para considerar que as respostas foram apreendidas pelo sujeito, após modelagem, foi o consumo de quinze cereais a 20 cm de profundidade por sessão, em duas sessões consecutivas, marcando assim o fim da etapa de treino da resposta.

Treino de escalar

Foi realizada uma sessão de treino de escalar por dia, com duração de 20 minutos. O treino ocorria no turno da manhã ou da tarde, de forma semi-randomizada com alternância entre os treinos da resposta de cavar. A sessão era finalizada depois do término do tempo estipulado ou o consumo de quinze cereais.

A modelagem da resposta de escalar ocorreu em três etapas. A primeira etapa consistia na disponibilização de cinco cereais no térreo em frente a escada que leva a primeira plataforma, sendo disponibilizado um cereal por vez dentro da caixa. O critério de conclusão dessa etapa era o consumo dos cinco cereais disponibilizados. Após a conclusão da primeira etapa, iniciava-se a segunda etapa da modelagem que consistia na disponibilização de cinco cereais na primeira plataforma. Foi disponibilizado um cereal por vez dentro da caixa. O critério de conclusão dessa etapa era o consumo dos cinco cereais disponibilizados. Após a conclusão da segunda etapa, iniciava-se a terceira etapa da modelagem que consistia na disponibilização de cinco cereais na segunda plataforma. Foi disponibilizado um cereal por vez dentro da caixa. O critério de conclusão dessa etapa era o consumo dos cinco cereais disponibilizados, finalizando assim o processo de modelagem. O critério de encerramento das sessões de modelagem foi o consumo dos quinze cereais na segunda plataforma ou o fim do intervalo de tempo da sessão.

O critério de aprendizagem, foi o consumo de quinze cereais por sessão no último nível da escada, por dois dias consecutivos, marcando assim o fim da etapa de treino da resposta.

Fase experimental

Essa fase foi realizada com o objetivo de verificar se os animais resolveriam o problema por insight após terem sido submetidos ao treino das duas respostas pré-requisito. Foi observado também se a dose de álcool administrada aos animais do grupo álcool (GA) influenciaria o processo de resolução do problema por insight. Assim, todos os animais foram

expostos à situação problema.

As respostas pré-requisito para resolver o problema e a categorização de resolução por insight, foram as mesmas do pré-teste. O critério de encerramento da sessão foi a resolução do problema ou o fim de dez minutos.

Análise de dados

A análise de dados foi realizada a partir do programa SPSS versão 21. Realizou-se o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov para todas as variáveis do estudo. Observou-se que: 1) As variáveis “Média de consumo”, “Tempo de emissão da 1º resposta” e “Tempo de emissão da 2º resposta” apresentam distribuição normal ($p > 0,05$); 2) As variáveis “Número de sessões do treino de Escalar”, “Número de sessões do treino de Cavar” e “Diferença de tempo entre a 1º e 2º resposta” não apresentam distribuição normal ($p < 0,05$).

Para as variáveis com distribuição normal, utilizou-se um Teste-T para amostras independentes de modo a comparar os dados obtidos pelos dois grupos. Nesse sentido, para as variáveis que não apresentaram distribuição normal, realizou-se o teste Mann-Whitney de modo a comparar os dados obtidos pelos dois grupos. Por fim, realizou-se um teste qui quadrado de independência para verificar se a emissão da nova cadeia de resposta está associada a presença do álcool.

Resultados

Habituação

Os animais do GC consumiram, em média, 7,64 (DP = 5) Froot Loops® por sessão. Os animais do GA consumiram, em média, 10,32 (DP = 3,63) cereais por sessão. A diferença entre as médias dos grupos obtidas pelo Teste-T para amostras independentes não foi estatisticamente significativa ($t(12) = 1,145$; $p > 0,05$).

Pré-teste

Observou-se que os animais passaram o tempo da sessão explorando o lado da arena experimental na qual haviam sido colocados (farejaram as grades e a barreira de acrílico) e que nenhum dos animais emitiu a resposta de cavar a maravalha e atravessar a barreira para ter acesso aos lances de escadas. Nesse sentido, dentre os quatorze sujeitos submetidos ao pré-teste nenhum conseguiu emitir a cadeia de resposta que resolveria a situação problema.

Treino da resposta de Escalar

Todos os animais do GC atingiram o critério de aprendizagem em 4 sessões. Os animais do GA atingiram critério de aprendizagem, em média, 4,57 (DP = 0,967) sessões. O teste de Mann-Whitney mostrou que não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($U = 17,500$; $p > 0,05$).

Treino da resposta de Cavar

Os animais do GC atingiram critério de aprendizagem, em média, em 15,43 (DP = 3,259) sessões. Os animais do GA atingiram o critério de aprendizagem, em média, em 15,71 (DP = 2,870) sessões. O teste de Mann-Whitney mostrou que não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($U = 24,000$; $p > 0,05$).

Fase experimental

No GC, seis animais resolveram o problema (86%) e apenas o animal B4 não resolveu a situação problema após o treino das respostas pré-requisitos. A média de tempo para emissão da resposta de cavar foi 340,83 (DP = 124,877) segundos, sendo a média de tempo para a emissão da segunda resposta de 410 (DP = 116,447) segundos, a média de tempo entre a emissão da primeira e da segunda resposta é de 69,17 (DP = 44,070) segundos. Por fim, a média de tempo para consumo foi de 477,17 (DP = 125,165) segundos.

No GA, três sujeitos (43%) emitiram a cadeia de resposta esperada (A1, A2 e A3) e quatro sujeitos não resolveram a situação problema (A4, A5, A6 e A7). A média de tempo para a emissão da resposta de cavar foi 300 (DP = 114,451) segundos, sendo a média de tempo para a emissão da resposta de escalar 344,33 (DP = 115,522) segundos, obteve-se a média de tempo de 44,33 (DP = 4,041) segundos entre a emissão da primeira e segunda resposta. O tempo médio para o consumo do reforçador foi de 373,67 (DP = 118,627) segundos.

A diferença entre as médias dos grupos obtidas pelo Teste-T para amostras independentes, nos quesitos Tempo de emissão da 1ª resposta ($t(7) = -0,473$; $p > 0,05$), Tempo de emissão da 2ª resposta ($t(7) = -0,799$; $p > 0,05$) e tempo de consumo do Froot Loops® ($t(7) = -1,187$; $p > 0,05$) não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$). Nesse sentido, o teste de Mann-Whitney para a Diferença de tempo entre a 1ª e 2ª resposta mostrou que não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($U = 8,000$; $p > 0,05$).

Teste qui-quadrado

O teste qui-quadrado de independência mostrou que não há associação entre o consumo da dose aguda de álcool e a emissão da nova cadeia de resposta [$X^2(1) = 2,800$; $p > 0,05$].

Discussão

O estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do álcool na resolução de problemas por insight, que foi considerado o encadeamento das respostas de cavar e escalar seguido do consumo do reforçador. Durante a Fase Experimental, 43% ($N = 3$) dos animais do GA, emitiram a cadeia de resposta que solucionava o problema apresentado por insight. Destaca-se que os animais do GA que resolveram o problema obtiveram uma menor média de tempo em todos os parâmetros avaliados quando comparado ao GC (figura 4). Porém, foi observado que o GA teve uma taxa de resolução menor, com 43% ($N = 3$), do que o GC, com 86% ($N = 6$). Logo, a inserção do álcool (Grupo GA) diminuiu a porcentagem de resolução quando comparado com o GC, embora tenha diminuído o tempo necessário para emitir a resposta de insight. Na Fase Experimental, 86% ($N = 6$) dos animais do grupo controle emitiram a resposta que solucionava o problema apresentado, o que corrobora com os dados do procedimento de Neves Filho, Dicezare, Martins Filho e Garcia-Mijares (2016) onde os animais submetidos ao treino das duas respostas pré-requisitos (cavar e escalar) resolveram o problema proposto. Observa-se assim algumas evidências que essa diferença ocorreu em função da administração da substância, que possibilitou o aumento da emissão de respostas que se aproximam dos parâmetros obtidos por um gerador randômico (Cohen, Neuringer, Rhodes, 1990). Ressalta-se que as diferenças entre as médias de todos os parâmetros avaliados não foram estatisticamente significativas ($p > 0,05$), sendo essas conclusões baseadas em parâmetros de comportamento observados nos dois grupos.

Os resultados obtidos no pré-teste possibilitaram verificar que, sem o treino das respostas pré-requisitos (cavar e escalar), os sujeitos experimentais não emitem a resposta de resolução. Estes resultados corroboram com os obtidos por Neves Filho (2015), Neves Filho, Stella, Dicezare e Garcia-Mijares (2015), Neves Filho, Dicezare, Martins Filho e Garcia-Mijares (2016), de Araújo (2019).

Apesar de no estudo realizado por Prata Oliveira (2019) ter sido adicionado ao procedimento um treino anterior ao das respostas pré-requisitos, podemos observar que ambas

as drogas, cafeína e álcool alteram o processo de insight. O grupo em que a cafeína foi administrada de forma aguda não teve nenhuma resolução mesmo tendo resultados mais efetivos no treino de respostas pré-requisitos. O grupo controle teve apenas 1 sujeito que não resolveu o problema. Os dados do grupo controle de ambas as pesquisas são semelhantes, o que corrobora que as alterações encontradas nos grupos experimentais sejam devido aos efeitos da droga.

Ressalta-se que a resolução do problema por um encadeamento de respostas diferentes das que foram treinadas, como ocorreu no caso do animal A6 do GA, evidencia uma limitação no aparato utilizado. No estudo realizado por de Araújo (2019), no pós-teste de resolução do problema dois dos doze animais emitiram um encadeamento que teve como consequência do elo final da cadeia o consumo do reforço, mas não foi considerado pela autora que esses animais emitiram uma resposta de resolução do problema, pois não foram emitidas as respostas previamente treinadas.

Considerações Finais

Nesta pesquisa, observou-se que o consumo de uma dose aguda de álcool pode influenciar no processo de recombinação de repertórios, uma vez que o grupo álcool apresentou metade do número de resoluções do grupo controle. Nesse sentido, o modelo utilizado vem mostrando-se sensível a alterações no processo de recombinação de repertórios correlacionadas a ingestão de substâncias psicoativas, por exemplo, a cafeína (Prata Oliveira, 2019) e a ayahuasca (Araújo, 2019).

Ressalta-se que ainda há a necessidade de explorar mais os estudos sobre o efeito do álcool na resolução de problemas por insight. A influência da administração crônica do álcool, seu uso durante a fase de aprendizagem de respostas e em diversas exposições à situação problema podem ser variáveis relevantes a serem manipuladas em estudos futuros.

Referências

- Birch, H. G. (1945). The relation of previous experience to insightful problem-solving. *Journal of Comparative Psychology*, 38(6), 367-383.
- Cohen, L., Neuringer, A., & Rhodes, D. (1990). Effects of ethanol on reinforced variations and repetitions by rats under a multiple schedule. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 54(1), 1–12. <https://doi.org/10.1901/jeab.1990.54-1>
- de Araújo, S. A. (2019). Influência da ayahuasca na resolução de problemas por uma nova cadeia de respostas (Trabalho de Conclusão do Curso, Universidade Federal do Ceará).
- Delage, P. E. G. A. (2006). Investigações sobre o papel da generalização funcional em uma situação de resolução de problemas (“insight”) em *Rattus norvegicus*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará.
- Epstein, R. (1996). Bringing cognition and creativity into the behavioral laboratory. In R. Epstein (Ed.), *Cognition, creativity and behavior: selected essays* (pp. 13-35). Westport-Connecticut, Praeger. Publicado originalmente em 1986.
- Epstein, R., Kirshnit C., Lanza, R. P., & Rubin, L. (1996). “Insight” in the pigeon: Antecedents and determinants of intelligent performance. In R. Epstein (Ed.), *Cognition, creativity and behavior: selected essays* (pp. 83-87). Westport- Connecticut, Praeger. Publicado originalmente em 1984.
- Köhler, W. (1925/1948). *The mentality of the apes*. Routledge & Kegan Paul Limited. London.
- Neves Filho, H. (2015). Efeito de variáveis de treino e teste sobre a recombinação de repertórios em pombos (*Columba Livia*), ratos (*Rattus norvegicus*) e corvos da Nova Caledônia (*Corvus moneduloides*) (Doutorado). Universidade de São Paulo.
- Neves Filho, H., Stella, L., Dicezare, R., & Garcia-Mijares, M. (2015). Insight in the white rat: spontaneous interconnection of two repertoires in *Rattus Norvegicus*. *European Journal Of Behavior Analysis*, 16(2), 188-201. doi: 10.1080/15021149.2015.1083283
- Neves Filho, Hernando Borges, Dicezare, Rodrigo Harder Ferro, Martins Filho, Alceu, & Garcia-Mijares, Miriam. (2016). Efeitos de treinos sucessivo e concomitante sobre a recombinação de repertórios de cavar e escalar em *Rattus norvegicus*. *Perspectivas em análise do comportamento*, 7(2), 243-255. <https://dx.doi.org/10.18761/pac.2016.013>
- Papale, L.A., Andersen, M.L., Perry, J.C., & Tufik, S.. (2008). Participation of the cholinergic system in the ethanol-induced suppression of paradoxical sleep in rats. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 41(9), 782-788. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2008000900007>
- Prata Oliveira, M. (2019). A influência da cafeína no processo de recombinação de repertórios (Trabalho de Conclusão do Curso, Universidade Federal do Ceará).

Shettleworth, S. J. (2012). Do animals have insight, and what is insight anyway? *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 66(4), 217-266.

Slotnick, M. B. & Schellinck, H. (2002). Behavioral methods on olfactory research with rodents. Em S. A. Simon & M. Nicolelis (Eds.). *Frontiers and methods in chemical senses*. CRC Press, New York.

Thorndike, E. L. (1898). *Animal intelligence: An experimental study of the associative processes in animals*. Psychological Monographs, 2(4).

Tobias, G. K. S. (2006). É possível gerar “Insight” através do ensino dos pré-requisitos por contingências de reforçamento positivo em *Rattus norvegicus*? Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará

Anexos

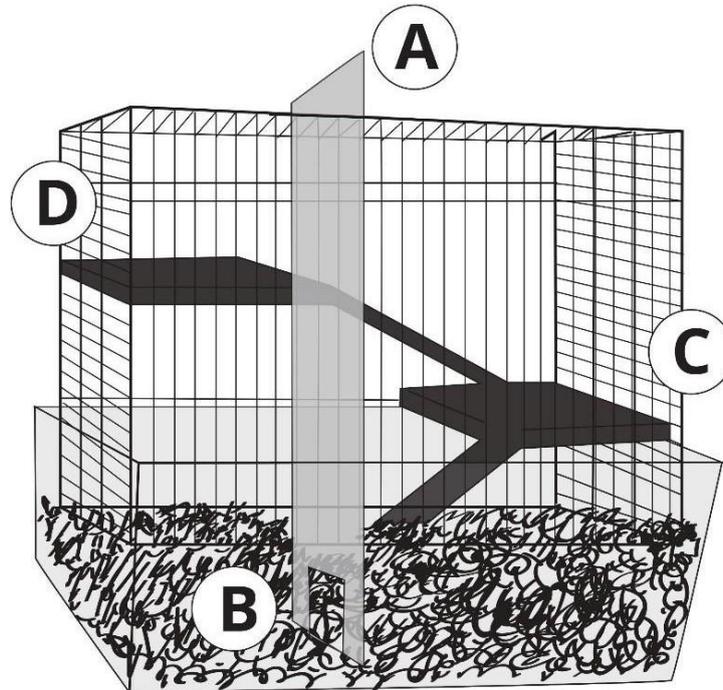


Fig 1. MSOffice. Arena Experimental.

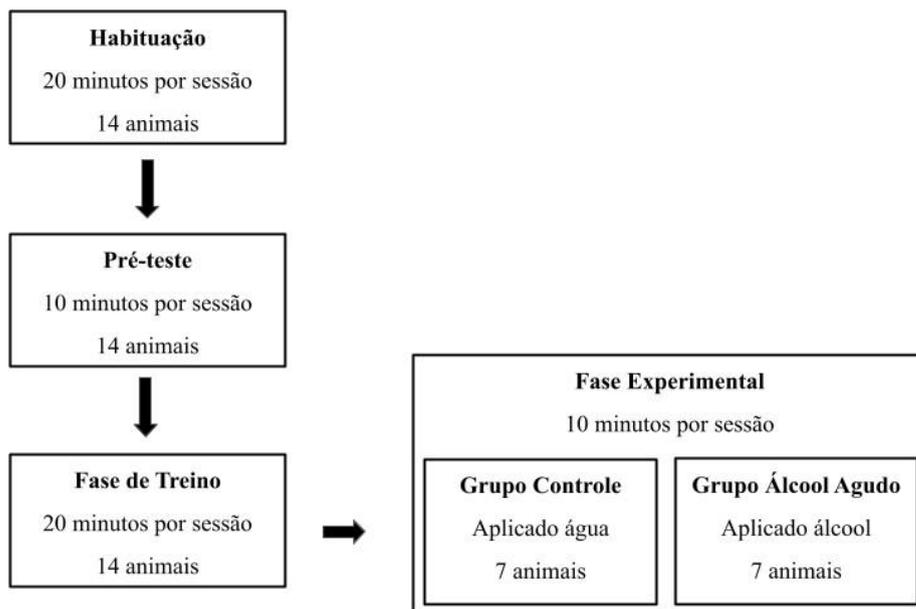


Fig 2. MSOffice. Delineamento Experimental.



Fig 3. Arena de Habituação.

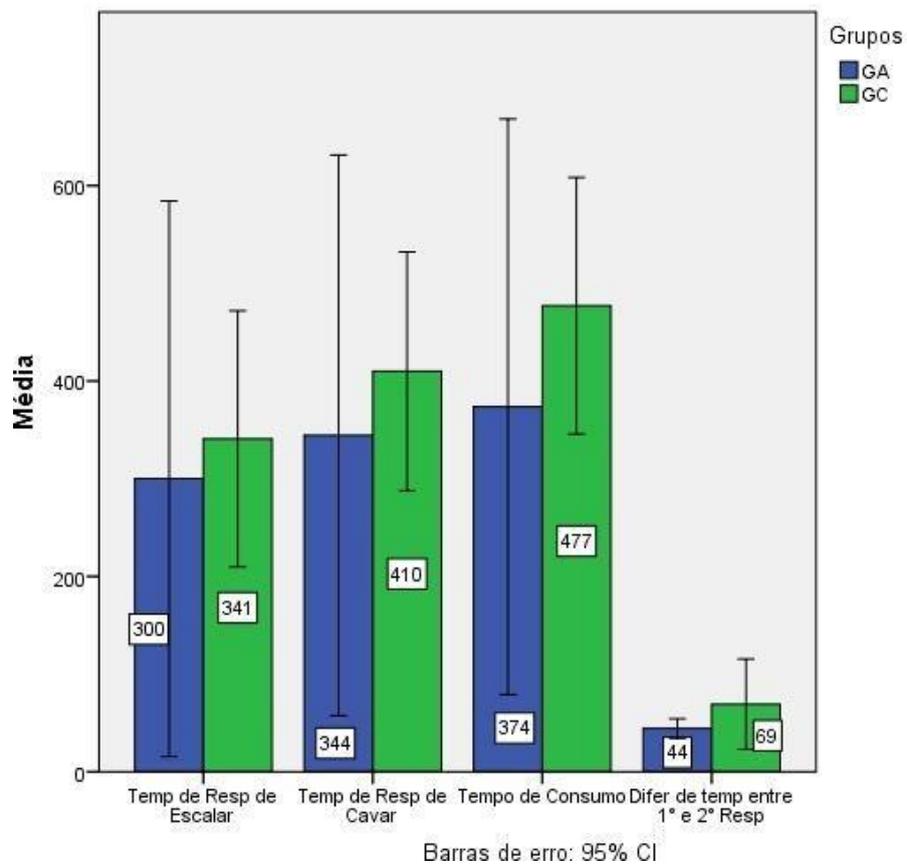


Fig 4. Comparação das médias de tempo do GA e GC.