



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA -  
MESTRADO



---

**Mayara Silva da Mata**

EFEITOS AGUDOS DO ÁLCOOL EM UNIVERSITÁRIOS, CONSIDERANDO O  
FRACIONAMENTO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS

**Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Mourão Júnior**

**Co-orientadora: Profa. Dra. Cláudia Helena Cerqueira Mármora**

Juiz de Fora  
2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA -  
MESTRADO



---

**Mayara Silva da Mata**

EFEITOS AGUDOS DO ÁLCOOL EM UNIVERSITÁRIOS, CONSIDERANDO O  
FRACIONAMENTO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia  
como requisito parcial à obtenção do título de  
mestre em Psicologia por Mayara Silva da  
Mata

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Mourão Júnior

Co-orientadora: Profa. Dra. Cláudia Helena  
Cerqueira Mármora

Juiz de Fora  
2015

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Mata, Mayara Silva da.

EFEITOS AGUDOS DO ÁLCOOL EM UNIVERSITÁRIOS, CONSIDERANDO O FRACIONAMENTO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS / Mayara Silva da Mata. -- 2015.

55 f. : il.

Orientador: Carlos Alberto Mourao-Junior

Coorientadora: CLáudia Helena Cerqueira Mármora

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Psicologia, 2015.

1. Etanol. 2. Função executiva. 3. Neurociências. 4. Córtex pré-frontal. I. Mourao-Junior, Carlos Alberto, orient. II. Mármora, CLáudia Helena Cerqueira, coorient. III. Título.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus e à Nossa Mãe por todas as bênçãos; aos meus pais, fonte de toda a minha inspiração, são o meu alicerce e orgulho; ao meu irmão, meu exemplo de fé e perseverança; aos meus familiares, por todo apoio durante a minha caminhada; aos meus amigos, por todo companheirismo; à Juliane, por todas as colaborações, eu jamais teria conseguido conquistar esse mestrado se não fosse com a sua ajuda; ao Ricardo e à Giselle, por terem me acolhido com tanto amor em São Paulo, não tenho palavras para dizer o quanto sou grata; ao meu namorado Jairo, pelo amor que me fortalece; ao meu orientador, Mourão, por sempre descomplicar as coisas, me deixando mais calma, obrigada pela colaboração e por todo ensinamento; à minha co-orientadora, Cláudia, que desde à graduação me acompanha e me engrandece; à Sabine, que me ensinou muito sobre como fazer pesquisa; aos membros da banca examinadora, Juliana e Anaelli, pelas colaborações para o estudo; ao Rodrigo, membro da banca de qualificação, que com suas contribuições, pude aprimorar o estudo; à Carla, por ter me auxiliado na apresentação de slides com o seu conhecimento em publicidade; à Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI) que instituiu o Programa Casadinho/Procad, pelo incentivo à pesquisa, inclusive financeiro; à Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), que me acolheu durante a mobilidade acadêmica; e aos colegas da graduação e da pós-graduação e aos mestres de toda a minha caminhada, pela convivência que me proporcionaram o amadurecimento tanto na vida pessoal quanto acadêmica. Enfim, a todos que, direta ou indiretamente colaboraram para que eu chegasse até aqui e finalizasse mais essa etapa da minha vida, o meu muito obrigada!

## RESUMO

**Introdução:** O álcool elicia prejuízo em habilidades cognitivas, tais como as funções executivas (FE), que incluem vários constructos distinguíveis. Assim, o conhecimento dos efeitos agudos desta substância sobre os constructos das FE é necessário para melhor caracterizar seus potenciais efeitos cognitivos. **Objetivo:** Verificar os efeitos agudos do álcool no desempenho de seis constructos eleitos das funções executivas (alternância, atualização, inibição, eficiência do acesso à memória de longo prazo, planejamento, dupla tarefa) em jovens saudáveis. **Metodologia:** Foram recrutados 45 indivíduos do sexo masculino com idades entre 18 e 30 anos que eram bebedores sociais. Eles foram alocados aleatoriamente em três grupos de 15 participantes: um grupo cuja dose de álcool era de 0,6 g/kg de peso; outro de 1,0 g/kg de peso; e o grupo placebo. **Resultados:** Não foram detectadas diferenças significativas entre grupos nos testes executivos. **Discussão:** Foram determinados os tamanhos de amostras necessários para a observação de efeitos de álcool nesta população, que foram em geral bastante elevados. **Conclusão:** O presente estudo foi pioneiro no Brasil no âmbito proposto e encontrou magnitudes de efeito de relevância clínica para os constructos: alternância, fluência semântica, inibição e atualização.

**Palavras-chave:** Etanol, Função Executiva, Neurociências, Córtex Pré-frontal

## ABSTRACT

**Introduction:** Alcohol (ethanol) elicits impairment in cognitive abilities such as executive functions (EF), which includes various separable constructs. Thus, knowledge of the acute effects of this substance on the constructs of EF is necessary to better characterize its potential cognitive effects. **Objective:** To investigate the acute effects of alcohol on performance of six elected constructs of executive functions (shifting, updating, inhibition, access to long-term memory, planning, dual-tasking) in young healthy individuals. **Methods:** we recruited 45 male subjects aged between 18 and 30 years who were social drinkers. They were randomly allocated to three groups of 15 participants: one group whose alcohol dose was 0.6 g / kg; another group whose dose was 1.0 g / kg; and the placebo group. **Results:** No group significant differences were found in the executive tests. **Discussion:** It was determined the sample size necessary to monitor the effects of alcohol in this population were generally quite high. **Conclusion:** The present study was pioneer in Brazil in the proposed framework and found effect magnitudes of clinical relevance for the constructs: shifting, semantic fluency, inhibition and updating.

**Keywords:** Ethanol, Executive Function, Neurosciences, Prefrontal Cortex

## SUMÁRIO

<b>1.1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.2. Justificativa.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2. ARTIGO.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.1. Introdução.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.2. Metodologia.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.2.1. Participantes .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.2.2. Procedimentos.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.2.3. Instrumentos pré-ingestão.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2.2.4. Testes pós-ingestão.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2.2.5. Análise estatística.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.3. Resultados.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.4. Discussão e conclusão.....</b>	<b>17</b>
<b>1.3. CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>1.4. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>

## 1.1. INTRODUÇÃO

O processo cerebral envolvido na integração temporal de informações (e consequentemente na evocação de memórias) é denominado funções executivas (FE) (Mourão-Júnior & Abramov, 2011). As FE, portanto, são o conjunto de processos necessários para o controle consciente do pensamento e do comportamento (Baddeley, A. D., Della Sala, S., Gray, C., Papagno, C., & Spinnler, H. In Rabbitt, P. M., 1997). Além disso, evidências sugerem que as FE não constituem uma entidade única, apresentando constructos distinguíveis experimentalmente (Miyake *et al.*, 2000; Miyake & Friedman, 2012).

Fatores extrínsecos, como drogas, podem afetar as FE em seres humanos (Fernández-Serrano, Pérez-García, Schmidt Río-Valle, & Verdejo-García, 2010). Dentre elas temos o álcool, que é a droga mais consumida no mundo (Mármora, C. H. C., Mourão-Júnior, C. A., Hohl, R., Paulino, P. R. V., & Almeida, R. S. In Ronzani, T. M., 2014).

Diante disso, este estudo teve como objetivo verificar os efeitos agudos do álcool no desempenho de seis constructos das FE em estudantes universitários de Juiz de Fora que são usuários ocasionais da substância, sendo que o mesmo é fruto de uma parceria entre o Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

Este foi financiado por uma iniciativa proveniente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI), denominada Programa Casadinho/Procad, que tem como objetivo a promoção do fortalecimento de grupos de pesquisa vinculados a Programas de Pós-Graduação recomendados pela CAPES, visando fortalecer e consolidar os Programas de Pós-Graduação *stricto sensu*, estimulando a formação em pós-graduação e a mobilidade docente e discente por meio da cooperação inter- e/ou intra-regional entre grupos de pesquisa de quaisquer regiões do país vinculados a Programas de Pós-Graduação, unindo os não consolidados à Programas consolidados de instituições nacionais de ensino superior e/ou de pesquisa.

### 1.1.2. Justificativa

A presente pesquisa se inseriu na linha de Desenvolvimento Humano e Processos Sócio-educativos do Programa de Mestrado em Psicologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, já que as FE, sendo o processo de integração de informações que levam a um dado comportamento, é parte integrante e necessária ao processo de desenvolvimento humano.

O fracionamento das FE em constructos se deu não somente através de estudos de diferenças individuais (Miyake, Friedman, Rettinger, Shah, & Hegarty, 2001), mas também através de estudos neuropsicológicos e de neuroimagem, em que lesões que ocorrem em regiões do córtex ocasionam diferentes síndromes desexecutivas (Smith & Jonides, 1988, 1999). Como as relações entre estrutura e função ainda não estão plenamente estabelecidas (Stuss & Levine, 2002), este estudo seguirá a terminologia “funções executivas (FE)”, termo que se refere a vários processos cognitivos, aqui chamados constructos (Royall *et al.*, 2002).

Sabendo que na atualidade o álcool, em circunstância de ser considerada uma substância lícita, é a droga mais consumida e investigada mundialmente (Koren & Nulman, 1994), o interesse pela repercussão de sua toxicidade é justificável. Neste contexto, o conhecimento dos efeitos agudos do álcool sobre os constructos das FE é importante para auxiliar na verificação de sua atuação sobre o córtex pré-frontal, região esta, importante por integrar a execução de comportamentos dirigido a um alvo (Kristensen, 2006).

## **1.2. ARTIGO**

### **1.2.1. Introdução**

O uso de substâncias psicoativas está presente em quase todas as culturas ao longo da história da humanidade com diversas finalidades (recreativas, farmacológicas e/ou religiosas). O álcool é a droga mais consumida pelo ser humano e é uma substância capaz de causar danos que dependem do padrão de consumo de cada pessoa (frequência com que se consome, quantidade por episódio, tempo entre um episódio e outro, contexto em que se consome, dentre outros fatores: Mármora, C. H. C., Mourão-Júnior, C. A., Hohl, R., Paulino, P. R. V., & Almeida, R. S. In Ronzani, T. M., 2014).

Dentro do contexto de afecção da cognição pelo álcool, temos as funções executivas (FE), envolvidas no controle e na coordenação do comportamento (Baddeley & Della Sala, 1996; Miyake *et al.*, 2000), além de estarem envolvidas na integração temporal de informações durante a evocação de memórias para a solução de problemas (Mourão & Abramov, 2011).

Fatores extrínsecos, como drogas, podem afetar as FE em seres humanos (Fernández-Serrano, Pérez-García, Schmidt Río-Valle, & Verdejo-García, 2010). Dentre esses fatores, o consumo de etanol (doravante denominado álcool), em função de sua alta prevalência e grande permissividade social, merece um papel de destaque, uma vez que está

associado à modificação em vários aspectos da função psicológica que incluem mudanças nos estados de humor e sentimentos subjetivos de intoxicação, bem como no prejuízo do desempenho psicomotor e em processos cognitivos, como na memória, na atenção e nas próprias FE (Carr, 2011).

Atualmente, conhece-se melhor os efeitos crônicos do álcool sobre o lobo frontal, como o prejuízo sobre as FE, verificadas através da dificuldade na resolução de problemas, ligadas à dependência e à tolerância com relação à substância (Ratti, Bo, Giardini, & Soragna, 2002). Portanto, a relevância do estudo se dá na escolha da investigação dos efeitos da substância sobre as FE a partir de uma dose aguda, por refletir a realidade, como por exemplo, o fato de pessoas se julgarem aptas para dirigir após o consumo (estado subjetivo de intoxicação).

A faixa etária que mais consome bebidas alcoólicas é a de jovens adultos. Ainda assim, cerca de 60% dos jovens são apenas consumidores sociais (Ames *et al.*, 2014).

Quando dizemos consumidores sociais significa que não são considerados bebedores pesados (consomem 15 ou mais doses/semana para homens e 10 ou mais doses/semana para mulheres) tampouco *binge drinkers* (ou “beber pesado episódico”; comportamento de consumir altas doses de bebidas alcoólicas em uma única ocasião, cuja quantidade que define essa prática é de cinco ou mais doses de bebidas alcoólicas em uma única ocasião para homens e quatro ou mais para mulheres, independentemente da frequência de consumo), levando em consideração que o valor equivalente a uma dose é cerca de 350 ml de cerveja, 150 ml de vinho, ou 40 ml de quaisquer bebidas destiladas (WHO, 2004).

Estudos demonstraram que indivíduos com o comportamento de *binge drinking* e bebedores pesados são executivamente prejudicados, até mesmo sem estar sob efeito agudo da substância (Ames *et al.*, 2014). Por este motivo, no presente estudo foi avaliado o efeito do álcool em jovens que não tinham indicações de prejuízo cognitivo induzido pelo consumo inadequado desta substância.

As FE coordenam os vários processos da cognição humana relacionados principal, mas não exclusivamente ao funcionamento do córtex pré-frontal e controlam o comportamento quando a organização de uma sequência de ações, com o objetivo de solucionar problemas, é requerida (Miyake *et al.*, 2000). Elas ainda abarcam habilidades chamadas “quentes” e “frias”. As primeiras são aquelas que envolvem emoções, crenças ou desejos, regulação do comportamento social, tomada de decisões, interpretação pessoal e atividades que contêm recompensa ou punição; as habilidades frias correspondem àquelas que não envolvem alerta emocional e são baseadas principalmente em raciocínio lógico, como

planejamento, sequenciamento, resolução de problemas, flexibilidade cognitiva, habilidade de lidar com situações novas e capacidade de memória operacional (Chan, Shum, Toulopoulou, & Chen, 2008). Este estudo se ateve aos efeitos agudos do álcool sobre as ditas habilidades “frias”, já que estas são melhor caracterizadas na literatura.

Em relação aos constructos das FE dentro das habilidades “frias”, uma das proposições mais bem aceitas na literatura é a de Miyake *et al.* (2000), realizada através do uso de técnicas de análise fatorial confirmatória. Experimentos com indivíduos saudáveis sugeriram a existência de três domínios executivos que, embora correlacionados entre si, mostraram-se claramente separáveis matematicamente: 1) alternância ou *shifting* ou *switching* (capacidade de alternar entre diversas tarefas ou operações mentais); 2) atualização ou *updating* (habilidade de atualizar ativamente as representações da memória operacional, substituindo informações desnecessárias por outras mais novas e relevantes); e 3) inibição de respostas preponderantes ou *inhibition of prepotente responses* (responsável pela supressão deliberada de respostas automáticas que poderiam atrapalhar os processos cognitivos). Além disso, outros construtos executivos são frequentemente apontados na literatura: dupla tarefa ou *dual-tasking* (a capacidade de desempenhar simultaneamente duas tarefas; Baddeley & Della Sala, 1996), planejamento ou *planning* (habilidade de organizar o comportamento com relação a um objetivo específico que deve ser atingido por meio de etapas intermediárias; Owen, 1997), e a eficiência do acesso à memória de longo prazo ou *access to long-term memory* (estratégias de recuperação de informações já consolidadas; Fisk & Sharp, 2004). Assim, parecem existir ao menos 6 domínios distintos de FE frias: alternância, atualização, inibição, dupla tarefa, planejamento e eficiência do acesso à memória de longo prazo.

Com base na literatura, há indicação de que o etanol aja sobre a inibição, relacionado com o aumento de erros e do tempo de reação (Marinkovic, Rickenbacher, Azma, & Artsy, 2012), planejamento (Peterson, Rothfleisch, Zelazo, & Pihl, 1990; Weissenborn & Duka, 2003) e acesso à memória de longo prazo (Peterson *et al.*, 1990) e há controvérsias quanto aos efeitos sobre a alternância, uma vez que o estudo que verificou os efeitos agudos de álcool sobre este constructo utilizou um teste inespecífico (*Wisconsin Card Sorting Test*), como será relatado a seguir (Fernández-Serrano *et al.*, 2010).

Tarefas executivas clássicas como o *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST) e a *Torre de Hanói* não são específicos aos domínios executivos diferenciados (Miyake *et al.*, 2000), ou seja, não tem validade de constructos bem estabelecidas. Assim, ao construir uma bateria de testes para a avaliação das FE, parece mais adequado empregar testes que se mostram capazes de representar cada um dos domínios distintos dessas funções do que selecionar testes

clássicos que na maior parte das vezes refletem uma combinação desses domínios (Miyake *et al.*, 2000). Dessa forma, nota-se a importância do uso de uma bateria de testes que considere o fracionamento das FE, podendo auxiliar no esclarecimento dos efeitos executivos em condições de doses agudas de álcool.

Grande parte dos estudos que avaliou os efeitos executivos frios do álcool em jovens saudáveis que não tinham consumo abusivo ou tinham um padrão de beber pesado episódico incluiu esses testes que envolvem várias habilidades cognitivas conjuntamente, (*Wisconsin Card Sorting Test*, como por exemplo: Guillot *et al.*, 2010). Assim, não é possível afirmar que os constructos executivos relatados como sendo avaliados por estes estudos foram realmente prejudicados pelo uso agudo de álcool nesta população.

É possível, também, que efeitos observados em testes executivos reflitam somente retardo motor e não prejuízo cognitivo, se não forem levadas em consideração a lentificação motora causada pelo álcool (Heuer, Kohlisch, & Klein, 2005; Xue, Aron, & Poldrack, 2008), cuidado este tomado no presente estudo.

Outra característica da literatura é o uso de amostras grandes, em geral de centenas de indivíduos (por exemplo, Guillot *et al.*, 2010), o que sugere que os efeitos executivos frios não sejam particularmente sensíveis aos efeitos ao álcool.

O fracionamento de FE em estudos de psicofarmacologia já vem sendo realizado. Para amostras com tamanhos também pequenos, os testes usados neste estudo mostraram efeitos executivos para cortisol (Vaz, Bueno, Pradella-Hallinan, & Pompéia, 2011) e donepezil (Ginani *et al.*, 2011).

O presente estudo teve como foco a investigação dos efeitos agudos do álcool em estudantes universitários saudáveis de Juiz de Fora- MG, que são usuários ocasionais da substância (bebedores sociais) nos seis constructos de FE apontados acima. Todos os testes foram selecionados a partir de testes representativos dos construtos executivos (ver métodos) que podem ser facilmente replicados em diferentes contextos experimentais. Obteve-se para todos os testes controle de possíveis retardos motores eliciados pela ingestão do álcool. A bateria de testes foi construída de modo a demorar cerca de 30 min para que pudesse ser realizada enquanto as concentrações cerebrais de álcool estivessem elevadas (Guillot *et al.*, 2010) e foi aplicada somente uma vez para evitar que os participantes desenvolvessem estratégias que pudessem descaracterizar os testes como executivos (ver Rabbitt, 1997). Procurou-se, portanto, determinar a viabilidade destes testes, bem como o qual o tamanho de amostra que seria necessária para que efeitos de álcool em cada um dos construtos de interesse fossem detectados.

## **1.2.2. Metodologia**

### **1.2.2.1. Participantes**

O grupo amostral do estudo foi composto por 45 indivíduos do sexo masculino com idades entre 18 e 30 anos. Tal escolha de sexo ocorreu, principalmente, devido à dificuldade de controle com relação aos fatores hormonais femininos já conhecidos (ciclo menstrual) e pelas controvérsias dos efeitos neurotóxicos da droga (sexo feminino seria mais sensível) (Parada *et al.*, 2012). Essa foi uma estratégia para controlar uma variável de confusão e a não comparação com o sexo oposto (uma vez que o sexo masculino apresenta maior histórico de consumo de álcool, além de não passar por variações hormonais mensais – o que poderia ser causador de um viés metodológico).

Além disso, o indivíduo deveria responder a um questionário de histórico clínico e estado físico (Apêndice 1) em que deveria relatar ter no mínimo 12 anos de escolaridade, não ser fumante ou fazer uso de outras drogas, não estar ingerindo medicações psicotrópicas, não apresentar doenças que pudessem afetar a execução dos testes propostos (por exemplo, doenças psiquiátricas, deficiências de leitura, aprendizado, atenção ou hiperatividade, etc.) e não apresentar histórico/diagnóstico de abuso ou dependência de psicotrópicos/álcool; deveriam também relatar ser não consumidores ou consumidores ocasionais de álcool em doses que não são relacionadas ao abuso ou *binge drinking*. Também foram verificadas medidas de altura e massa corporal, sendo feito o cálculo do IMC (Índice de Massa Corpórea), que deveria estar entre 18,5 e 24,9, indicativo de normalidade ou eutrofismo.

### **1.2.2.2. Procedimentos**

Trata-se de um estudo experimental, do tipo duplo-cego em grupos paralelos de tratamento, que foi realizado no Centro de Psicologia Aplicada da UFJF e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da UFJF com o número do parecer 544.986, em 27/03/2014 (Anexo 1).

A triagem ocorreu via internet e o indivíduo que aceitou participar do estudo foi orientado a abster-se de bebidas alcoólicas 24 horas antes da coleta, além de tomar café da manhã leve e sem a ingestão de cafeína (que poderia interferir nos resultados) e de utilizar o transporte público no dia em questão.

Ao chegar ao laboratório (pela manhã), era explicado todo o estudo (conduzido de acordo com o a declaração de Helsinki) e assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice 2). Primeiramente foram realizadas as aplicações de: Escala Self Report Questionnaire (SRQ 20), Questionário de triagem ASSIST, Questionário de classificação socioeconômica (critério ABIPEME), o teste de QI e determinado o “span” dos voluntários (ver abaixo). Em seguida, eles sopravam um etilômetro (Intoximeters Inc.®, modelo Alco-Sensor IV) para comprovar quantidade zero de álcool no ar expelido (BrAC ou breath alcohol concentration) e eram alocados aleatoriamente em três grupos de 15 participantes. A escolha das doses de álcool foi representativa (para uma dose considerada moderada e outra, alta): 0,6 g/kg de peso corporal e 1,0 g/kg de peso corporal, além da presença do grupo placebo (dose zero).

A administração nos dois primeiros grupos consistiu em álcool próprio para o consumo humano ou álcool de cereais à 96% (na dose para cada grupo intervenção - 0,6 e 1 g/kg de peso corporal) acrescido de cerveja sem álcool gelada para disfarçar o gosto/cheiro de álcool (Brahma® 0.0%) de modo a totalizar 300 ml de bebida; o grupo placebo ingeriu 300 ml de cerveja sem álcool gelada (Brahma® 0.0%). A bebida foi dividida em 10 porções de 30 ml que foram ingeridas durante um intervalo de 15 minutos. Os testes específicos foram realizados próximo ao pico de absorção teórico do álcool: 40 minutos após a ingestão (Weissenborn & Duka, 2003). Os indivíduos não receberam treinamento para os testes, pois diversos testes não são considerados executivos se praticados previamente (Rabbitt, 1997). Os testes foram aplicados em cinco ordens diferentes para controlar o efeito do cansaço. A bateria de testes teve duração aproximada de 30 min.

O fato de terem sido tomados os cuidados no que se refere ao controle e investigação quanto aos episódios de binge drinking, uso de outras drogas, lícitas ou ilícitas (no qual o indivíduo foi excluído se para estas obtivesse escore “sugestivo de dependência”) e o conhecimento de histórico de patologias que pudessem interferir na coleta e na análise dos dados foi essencial para o controle de variáveis intervenientes.

Ao final da bateria de testes, os indivíduos sopraram novamente o etilômetro (medida final, pós-testes) e foi oferecido um lanche sob responsabilidade das pesquisadoras. Além disso, os indivíduos foram orientados a permanecer no local, sob monitoramento, durante o tempo de uma hora e a deixar o local, preferencialmente acompanhados.

### **1.2.2.3. Instrumentos pré-ingestão**

Triagem:

- Escala *Self Report Questionnaire* (SRQ 20) (Gonçalves, Stein, & Kapczinski, 2008): questionário com 20 questões para indicar normalidade psiquiátrica (abaixo de 8 pontos);
- Teste de triagem do envolvimento com álcool, tabaco e outras substâncias ou *Smoking and Substance Involvement Screening Test* (ASSIST; Henrique, Micheli, Lacerda, Lacerda, & Formigoni, 2004): questionário estruturado contendo oito questões sobre o uso de nove classes de substâncias psicoativas (tabaco, álcool, maconha, cocaína, estimulantes, sedativos, inalantes, alucinógenos e opiáceos). Cada resposta corresponde a um escore, que varia de 0 a 4, sendo que a soma total pode variar de 0 a 20. Considera-se a faixa de escore de 0 a 3 como indicativa de uso ocasional, de 4 a 15 como indicativa de abuso e igual ou maior que 16 como sugestiva de dependência (Henrique *et al.*, 2004). Para ser incluído na pesquisa, o indivíduo não poderia obter o escore “sugestivo de dependência” (correspondente à pontuação entre 16 e 20) para drogas psicoativas.

Para a caracterização da amostra:

- Questionário de classificação socioeconômica (critério ABIPEME) (Anexo 2).
- Quociente de inteligência (Q.I.) não verbal Estimado - Matrizes Progressivas de Raven (Arthur & Day, 1994): adaptação reduzida da versão original do teste de matrizes progressivas coloridas de Raven: Consiste de 12 questões de múltipla escolha que contem matrizes com crescentes complexidades de figuras que seguem um padrão lógico. Um dos espaços de cada matrizes, em branco, deve ser o local onde o indivíduo seleciona a melhor resposta/solução dentre oito alternativas. É um teste de triagem, usado para estimar o QI dos participantes de modo a certificar que os grupos são semelhantes quanto a esse fator.

#### **1.2.2.4. Testes de funções executivas (FE)**

Foi realizada a seguinte bateria de testes:

Paradigma de dupla tarefa ou *Dual-task paradigm* (Anexo 3) (Della Sala, Baddeley, Papagno, & Spinnler, 1995) – avalia Dupla Tarefa: é uma tarefa que utiliza papel e lápis, tendo uma tarefa verbal e outra de assinalar, que foram realizadas primeiro separadamente e depois, simultaneamente. Antes da ingestão da bebida, o pesquisador fornece 6 sequências para uma dada quantidade de dígitos/números. Para que se avance na quantidade de dígitos,

deve-se acertar 5 de 6 sequências (por exemplo: se há erro de 2 sequências de 6 dígitos, o “span” do indivíduo será 5). Dessa forma, o “span” significa a quantidade de dígitos que este consegue memorizar antes da bateria de testes e da ingestão da bebida. Após a administração da bebida, são apresentadas oralmente sequências com a quantidade de dígitos referentes ao “span” do indivíduo durante 90 segundos. Devem-se repetir as sequências, na mesma ordem, durante esses 90 segundos. Foram anotadas quantas sequências ao todo foram repetidas e quantos erros e acertos no total. Já a tarefa de assinalar consiste em fazer um traço seguindo um caminho aleatório (circunferências interligadas) numa folha A3 o mais rápido possível em 90 segundos. O resultado foi o número de circunferências atingidos com o traço no tempo estipulado. A dupla tarefa consiste em executar simultaneamente as duas tarefas por 90 segundos. Para a tarefa de “span” de dígitos, as variáveis dependentes foram a proporção de repetições corretas de sequências de dígitos dividida pelo número de sequências de dígitos faladas pelo experimentador para a tarefa única (ps) e tarefa dupla (pd). Para a tarefa visuoespacial, as variáveis dependentes foram o número de círculos percorridos na tarefa única (ts) e na tarefa dupla (td). A perda proporcional do “span” de dígitos (PM) e da tarefa visuoespacial (PT) no desempenho da tarefa dupla em relação à tarefa unitária foi calculada por  $PM = ps - pd$  e  $PT = (ts - td) / ts$ . O custo de realizar duas tarefas ao mesmo tempo foi avaliado pela medida  $\mu$ , que expressa a relação entre o desempenho na tarefa dupla e unitária numa porcentagem, considerando a contribuição das duas tarefas com o mesmo peso:  $\mu = [1 - (PM + PT) / 2] \times 100$ . Sendo assim, um escore de 100 indica que não houve prejuízo na realização das duas tarefas em relação ao desempenho nas tarefas realizadas de forma isolada. Escores menores indicam prejuízo pela realização das duas tarefas simultaneamente.

Geração aleatória de números ou *Random Number Generation* (RNG) (Miyake *et al.*, 2000; Towse & Neil, 1998) – apresenta índices de aleatoriedade que avaliam Inibição (*Turning Point Index*, ou *TPI*, *Runs*, *Adjacency*) e outros, Atualização (*Redundancy*, *Coupon*, *Mean Repetition Gap*): o indivíduo foi instruído a gerar a cada um segundo e meio (determinados pelo metrônomo), números entre 1 e 9, aleatoriamente, devendo portanto, evitar a geração de sequências pré-definidas, como por exemplo: 3, 4, 5, ou , 8, 7, 6 ou 4, 6, 8. Para facilitar o entendimento do conceito de aleatoriedade, foi dito ao sujeito para imaginar um chapéu que contenha 9 bolas numeradas de 1 a 9. Ao se tirar uma das bolas, diz qual o número sorteado e então, a bola é devolvida para o chapéu para um novo sorteio. Após iniciada a tarefa, cada “bip” efetuado sem que se falasse um número foi considerado um erro. A sequência de números gerada (total de 100 números, excluindo os erros ou “bips” perdidos)

foi anotada pelo experimentador e os escores finais foram calculados utilizando o software RGCalc6 com distribuição gratuita pela internet (<http://www.pc.rhbnc.ac.uk/cdrg/rgcpage.html>).

Tarefa de Mais ou Menos ou *Plus-minus task* (Anexo 4) (Miyake *et al.*, 2000) – avalia Alternância: é constituída por 3 listas de 30 números de dois dígitos (números de 10 a 99 em ordem aleatória sem repetição) escritos em folhas de papel. Cada lista consiste em 3 colunas de 10 dígitos cada. As duas primeiras listas são consideradas de baixa demanda cognitiva (listas controle). Na primeira lista, o indivíduo deveria adicionar 3 a cada número e escrever suas respostas. Na segunda lista, subtrair 3 de cada número. Finalmente, na terceira lista, alternar entre somar e subtrair 3, sequencialmente. Em todas as etapas, o indivíduo deveria repetir em voz alta a letra “T” (supressão articulatória). Foi anotado pela pesquisadora o tempo gasto na realização de cada uma das três tarefas e os erros. O desempenho dos voluntários foi avaliado pelo custo de alternância (diferença entre o tempo para completar a terceira tarefa e a média de tempo nas duas primeiras tarefas).

Tarefa do Zoológico ou *Zoo Map Test* (Anexo 5) (Allain *et al.*, 2005) – tarefa ecológica derivada da bateria de teste da Avaliação Comportamental da Síndrome Disexecutiva (*Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome* - avalia Planejamento: foram mostrados dois mapas com circuitos. No primeiro mapa, foi apresentado um jardim zoológico e foram dadas instruções relacionadas aos lugares que tinha que visitar (por exemplo, casa do elefante, jaula do leão) e regras que deveria obedecer (por exemplo, começando pela entrada e terminando em uma área de piquenique, usando trajetos designados no jardim zoológico apenas uma vez). Para o primeiro mapa, o pesquisador contou o tempo de planejamento e de execução da tarefa. Já para o segundo mapa, a tarefa proposta era fazer a visita com uma rota pré-determinada apresentada aos participantes por escrito. Esta tarefa serve como controle das habilidades motora e de leitura. Cada quebra de regra foi considerada um erro. O escore foi o tempo de planejamento mais execução referente ao primeiro mapa (e erros) menos o tempo de execução/erros do segundo (custo de planejamento).

Fluência Verbal ou *Word fluency* (Fisk & Sharp, 2004) – avalia Eficiência do Acesso à Memória de Longo Prazo: o indivíduo devia falar o maior número de palavras durante um minuto cada que iniciam com uma dada letra (F/S – para avaliação da fluência fonológica e também palavras de uma categoria (animais quadrúpedes/instrumentos musicais – para

avaliação da fluência semântica). Nomes próprios ou variações morfológicas das palavras produzidas não eram respostas válidas. Foram computados o total de palavras e os erros em cada categoria. Anteriormente, foi realizado para controle, a tarefa de velocidade de articulação, (tempo para contar de 1 até 50 o mais rápido possível), utilizada para garantir que os resultados do Fluência Verbal consistiam em achados executivos e não por lentificação articulatória pelo álcool.

### **1.2.2.5. Análise estatística**

As diferenças entre tratamentos foram determinadas por análise de variância de uma via (ANOVA), usando a variável tratamento/grupo como fator, seguidos de testes post-hoc de Tukey, quando apropriado. O nível de significância adotado foi  $p \leq 0,05$ . Foram calculados índices de magnitude de efeitos (*effect sizes*; Hedges *g*) para quantificar os efeitos do tratamento (Cook & Sackett, 1995). Tamanho do efeito entre 0,5 e 0,8 é considerado médio, e maior que 0,8 é considerado grande, sendo que ambos sugerem relevância clínica. Foi também determinado o tamanho de amostra por grupo, necessário para que fosse obtido efeito. Correlações lineares de Pearson foram calculadas entre a concentração de álcool no hálito (BrAC ou *breath alcohol concentration*) e desempenho nos testes executivos. As análises foram feitas pelo aplicativo SPSS® versão 20.

### **1.2.3. Resultados**

Houve controle da dose inicial zero de álcool nos participantes.

Não houve diferenças entre tratamentos/grupos nas variáveis demográficas (tabela 1). Os escores nos testes executivos estão listados na tabela 2, juntamente com nível de significância da ANOVA, tamanho de efeito e tamanho da amostra por grupo necessária para que se atinja diferenças estatísticas entre a dose maior e placebo.

A partir da Análise de Variância, observou-se que houve diferença entre grupos na medida do etilômetro pós-teste (BrAC ou *breath alcohol concentration*) [ $F(2,42)=375,95$ ,  $p<0,0001$ ], sendo o grupo 1 o grupo-placebo, o grupo 2 com a dose de álcool de 0,6 g/kg de peso e o grupo 3 com a dose de álcool de 1 g/kg de peso (figura 1). O Teste de Tukey evidenciou que todos os grupos foram diferentes entre si ( $ps<0,0001$ ) com probabilidade dessa diferença ocorrer ao acaso ser mínima.

O grupo que tomou a dose maior deixou de responder mais vezes aos bips no teste

RNG [ $F(2,42)=3,78$ ,  $p=0,03$ ] do que o grupo que tomou placebo ( $p=0,05$ ), um possível efeito de retardo psicomotor.

Não houve efeito de grupo para as demais variáveis segundo o p-valor ( $p>0,11$ ). Uma correlação positiva encontrada foi entre a concentração alcoólica (BrAC ou *breath alcohol concentration*) e o número de erros no teste de fluência verbal fonológica ( $r=0,31$ ,  $p<0,04$ ; figura 2). Ainda assim, a inclinação da reta é pequena (em torno de 30%) e os pontos estão dispersos, logo a correlação se mostra fraca.

Comparando o desempenho do grupo placebo e o que tomou a dose mais alta de álcool, foi observado o tamanho de efeito (tabela 2). No que tange a estimativa do tamanho da amostra necessário para atingir efeito significativo (dose maior versus placebo), sem considerar erros nos testes de fluência, o número mínimo foi 45 indivíduos por grupo (tabela 2).

#### **1.2.4. Discussão e conclusão**

O presente estudo foi pioneiro no Brasil, já que pela primeira vez foi utilizada uma metodologia com tal administração para verificar os efeitos agudos do álcool sob essa óptica de fracionamento de FE (em 6 constructos, nunca realizada antes para um estudo com essa substância).

Além disso, usou testes de fácil utilização e custo, que demandam relativamente pouco tempo de execução e não são invasivos.

Não houve indicações de efeitos solo ou teto em nenhuma variável, mostrando que os testes são viáveis de serem realizados em jovens alcoolizados.

Ao realizar a análise do tamanho da amostra por grupo necessário para atingir efeito significativo (“N”), verificou-se números, em geral, grandes, aquém da realidade da pesquisa, principalmente brasileira.

Outro fator importante é que, por se tratar de um estudo com uma bateria de testes executivos, em que a repetição dos mesmos acarretaria em respostas não executivas (Rabbitt, 1997), há estudos que fizeram o contrário, isto é, realizaram as suas baterias de testes mais de uma vez (por exemplo, Weissenborn & Duka, 2003). Portanto, ao encontrarem desempenho executivo prejudicado, o que de fato estavam avaliando não eram FE.

Foi realizado um teste de tamanho do efeito para dar ideia da magnitude da diferença entre as médias e desvios padrão entre os dois grupos (placebo e dose alta). Como a amostra é pequena usou-se o teste G de Hedge (no qual o tamanho do efeito ou *effect size* entre 0,5 e 0,8

é considerado médio, e maior que 0,8 é considerado grande, sendo que ambos têm possível relevância clínica). Nos constructos alternância, fluência semântica (número de palavras), inibição (para índice *Turning point index*) e atualização (para os índices *Redundancy* e *Mean repetition gap*), alcançou-se uma magnitude de diferença entre os grupos placebo e dose alta da ordem de 40%, apesar de não ter sido encontrado um p-valor significativo; porém, nesse caso, o p-valor não deve ser levado em conta em virtude do fato de não termos alcançado o número necessário (“N”) para obter diferenças estatisticamente significantes (ver Tabela 2), embora as diferenças possam ser consideradas como sendo clinicamente relevantes (já que o *effect size* foi da ordem de 40% e o índice *Redundancy*, referente ao constructo atualização alcançou, inclusive 0,51, o que é considerado como sendo de relevância média).

Portanto, não ter encontrado efeito de grupo para as variáveis ( $p > 0,11$ ) não é relevante nesse caso, uma vez que não foi alcançado o número necessário (“N”) para obter diferenças estatisticamente significantes segundo o p-valor, além do fato dos desvios-padrão encontrados poderem ser considerados grandes, o que torna importante a verificação dos resultados deste estudo segundo a visão da magnitude de efeito, que mostra situação clinicamente relevante.

Isso significa que o estado subjetivo de intoxicação de um indivíduo não deve jamais ser tomado como base, pois algumas FE são afetadas. Portanto, é dever do Estado fazer leis rigorosas que protejam a população.

Uma observação interessante é o da quantidade de “bips” perdidos na Tarefa de Geração Aleatória de Números, que apresentou aumento no grupo que ingeriu a maior dose. Este efeito provavelmente decorre da lentificação (motora) causada pelo álcool (Weissenborn & Duka, 2003).

Não foi possível fazer uma comparação com o que encontra-se na literatura, pois foram realizadas metodologias diferentes, muitas vezes com um grupo amostral de ambos os sexos (e uma análise conjunta, sem levar em consideração a diferença quanto à sensibilidade à substância e aos fatores hormonais) e porque este estudo não se pautou em mostrar seus resultados segundo o p-valor (pois o “N” não foi possível de ser alcançado). Entretanto, o que foi observado é que alguns estudos com administração de álcool em indivíduos humanos encontraram efeitos, mas vieses puderam ser percebidos (por exemplo: repetição de testes, uso de testes não específicos, etc).

Quanto ao constructo inibição, estudos utilizaram-se de diferentes testes para verificá-lo, como, por exemplo, as tarefas de Stroop, Stop-Sinal, Go/No-Go e Go-Stop, além de utilizar-se de um tamanho de amostra consideravelmente grande para mostrar efeito

através do p-valor (Guillot *et al.*, 2010). Diante disso, necessita-se estudar mais as tarefas que verificam tal constructo, analisando suas reais sensibilidades.

Porém, grande parte dos artigos não se preocupou em controlar a lentificação motora decorrente do uso do álcool, julgando alteração de desempenho executivo aquilo que na verdade é motor. Neste estudo, cada teste procurou controlar os efeitos do retardo motor, para que a análise pudesse ser feita com base nos efeitos executivos.

Ainda é cabível relatar que a literatura atual fornece evidências de que o córtex pré-frontal é desproporcionalmente afetado pelo álcool (Heuer *et al.*, 2005) e há, inclusive, um estudo que evidencia que a ingestão de dose moderada de álcool não causa comprometimento do funcionamento cortical pré-frontal, devido o córtex ter a capacidade adaptativa e seletiva de buscar contornar os danos causados pelo álcool, poupando, em especial, habilidades cognitivas (Weissenborn & Duka, 2003). Xue *et al.* (2008), inclusive, mostraram que há diferentes bases neuroanatômicas para respostas de inibição motora e verbal. Isso significa que embora o desempenho na maioria das tarefas cognitivas e psicomotoras sejam prejudicadas, geralmente, com altas doses de álcool, a dose de álcool necessária para produzir algum grau de comprometimento nos diferentes sistemas varia em distintas situações.

Quanto à eficiência do acesso à memória de longo prazo, uma limitação deste estudo foi que, apesar de ter sido feita a tarefa de articulação para evitar um viés por atraso motor causado pela fala “arrastada” ao ingerir quantidade considerável de bebida alcoólica, não foi realizada a análise de *clusters* (quando o indivíduo usa uma estratégia, como, por exemplo, animais que começam com a sigla “FO”; é uma medida atemporal e por vezes, somente, fonológica) e *switches* (quando o indivíduo muda de estratégia/categoria, como por exemplo, quando acabaram todos os animais domésticos que se lembra e começa a falar os animais que existem no zoológico; é uma medida executiva) nem o fracionamento do tempo total de um minuto para saber quantas palavras o indivíduo fazia referência por período (Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander, & Stuss, 1998).

Em relação aos demais constructos, verificou-se escassez dos mesmos e, como já dito anteriormente, a utilização de metodologias distintas não favorecem a comparação dos resultados.

Quanto às limitações do presente estudo, temos: o tamanho da amostra; o ambiente controlado (laboratório), onde o consumo do indivíduo é monitorado (daí a importância da validação ecológica em um ambiente naturalista, como um bar); as doses de álcool administradas que podem não ter sido suficientes e a uma diferença entre as doses que poderia ter sido maior, já que o efeito foi aproximado; a não realização de uma curva dose-resposta; e

a não verificação de outros parâmetros, como a frequência cardíaca e a pupilometria, por exemplo (para o controle de variáveis intervenientes).

Além disso, o fracionamento das FE é de grande utilidade clínica, mas é uma hipótese estatística e não biológica, reconhecida no próprio estudo de Miyake *et al.* (2000).

Concluindo, a partir dos resultados obtidos nas condições colocadas por este estudo e empregando o fracionamento das FE conforme o relatado (fracionamento este de grande importância clínica, mas que é apenas uma hipótese estatística e não biológica), não foram observados efeitos agudos do álcool sobre os constructos das FE segundo o p-valor, mas que não pode ser levado em consideração no presente estudo, pois o número amostral necessário não pôde ser alcançado. Porém, verificou-se magnitude de efeito clinicamente relevante para os constructos alternância, fluência semântica (número de palavras), inibição (para índice Turning point index) e atualização (para os índices Redundancy e Mean repetition gap), o que mostra que apesar de um indivíduo julgar estar em plenas condições de realizar quaisquer atividades, o lobo frontal, mais precisamente as FE foram afetadas. Entretanto, sugere-se que novas pesquisas sejam desenvolvidas, uma vez que a investigação acerca dos efeitos agudos do álcool sobre o córtex pré-frontal, mais precisamente, sobre as FE, está em expansão, demonstrando sua importância, principalmente no que diz respeito aos aspectos comportamentais, com ênfase na cognição.

### **1.3. CONCLUSÃO**

A partir dos resultados observados, pudemos concluir que o presente estudo, pioneiro no Brasil, encontrou magnitudes de efeito para os constructos alternância, fluência semântica (número de palavras), inibição (para índice Turning point index) e atualização (para os índices Redundancy e Mean repetition gap) consideradas clinicamente relevantes. Ainda assim, são necessários novos estudos no âmbito proposto.

## 1.4. REFERÊNCIAS

- Allain, P., Nicoleau, S., Pinon, K., Etcharry-Bouyx, F., Barre, J., Berrut, G., Dubas, F., & Gall, D. L. (2005). Executive functioning in normal aging: a study of action planning using the Zoo Map Test. *Brain Cogn*, *57*, 4-7.
- Ames, S. L., Wong, S. W., Bechara, A., Cappelli, C., Dust, M., Grenard, J. L., & Stacy, A. W. (2014). Neural correlates of a Go/NoGo task with alcohol stimuli in light and heavy young drinkers. *Behavioural Brain Research* *274*, 382-89.
- Arthur, W., Jr., & Day, D. V. (1994). Development of a short form for the Raven Advanced Progressive Matrices Test. *Educational and Psychological Measurement*, *54*, 394-403.
- Baddeley, A., & Della Sala, S. (1996). Working memory and executive control. *Philos Trans R Soc Lond*, *351*, 1397-1403.
- Baddeley, A. D., Della Sala, S., Gray, C., Papagno, C., & Spinnler, H. (1997). *Testing central executive functioning with a pencil-and-paper test*. In P. M, Rabbitt (Ed.). *Methodology of frontal and executive function*. Hove: Psychology Press.
- Carr, G. D. (2011). Alcoholism: a modern look at an ancient illness. *Prim Care*, *38*(1), 9-21.
- Chan, R. C. K., Shum, D., Touloupoulou, T., & Chen, E. Y. (2008). Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues. *Arch Clin Neuropsychol*, *23*(2), 201-16.
- Cook, R. J., & Sackett, D. L. (1995). The number needed to treat: a clinically useful measure of treatment effect. *BMJ*, *310*(6977), 452-4.
- Della Sala, S., Baddeley, A., Papagno, C., & Spinnler, H. (1995). Dual-task paradigm: a means to examine the central executive. *Ann NY Acad Sci*, *769*, 161-71.
- Fernández-Serrano, M. J., Pérez-García, M., Río-Valle, J. S., & Verdejo-García, A. (2010). Neuropsychological consequences of alcohol and drug abuse on different components of executive functions. *Journal of Psychopharmacology*, *24*(9), 1317-32.
- Fisk, J. E., & Sharp, C. A. (2004). Age-related impairment in executive functioning: updating, inhibition, shifting, and access. *J Clin Exp Neuropsychol*, *26*, 874-90.
- Ginani, G. E., Tufik, S., Bueno, O. F. A., Pradella-Hallinan, M., Rusted, J., & Pompeia, S. (2011). Acute effects of donepezil in healthy young adults underline the fractionation of executive functioning. *Journal of Psychopharmacology*, *25*, 1508-16.
- Gonçalves, D. M., Stein, A. T., & Kapczinski, F. (2008). Avaliação de desempenho do Self-Reporting Questionnaire como instrumento de rastreamento psiquiátrico: um estudo comparativo com o Structured Clinical Interview for DSM-IV-TR. *Cadernos de Saúde Pública*, *24*, 380-90.
- Guillot, C. R., Fanning, J. R., Bullock, J. S., McCloskey, M. S., & Berman, M. E. (2010). Effects of Alcohol on Tests of Executive Functioning in Men and Women: A Dose Response Examination. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, *18*(5), 409-17.
- Henrique, I. F. S., Micheli, D. de, Lacerda, R. B. de, Lacerda, L. A. de, & Formigoni, M. L. O. S. (2004). Validação da versão brasileira do Teste de triagem do envolvimento com álcool, cigarro e outras substâncias (ASSIST). *Rev Assoc Med Bras*, *50*(2), 199-206.
- Heuer, H., Kohlisch, O., & Klein, W. (2005). The effects of total sleep deprivation on the generation of random sequences of key-presses, numbers and nouns. *The quarterly journal of experimental psychology*, *58A*(2), 275-307.
- Koren, G., & Nulman, I. (1994). *Teratogenic drugs and chemicals in humans*. In Koren G. (Ed.) *Maternal - Fetal Toxicology*. Marcel Dekker: New York: Ed. Maternal-- Fetal Toxicology.

- Kristensen, C. H. (2006). *Funções executivas e envelhecimento*. Em M. A. M. P. Parente (Orgs.). *Cognição envelhecimento*. Porto Alegre: Artmed.
- Marinkovic, K., Rickenbacher, E., Azma, S., & Artsy, E. (2012). Acute alcohol intoxication impairs top-down regulation of Stroop incongruity as revealed by blood oxygen level-dependent functional magnetic resonance imaging. *Hum Brain Mapp*, 33, 319-33.
- Mármora, C. H. C., Mourão-Júnior, C. A., Holh, R., Paulino, P. R. V., & Almeida, R. S. (2014). Neurociências e Consumo de Drogas. In Ronzani, T. M. (Org.) *Intervenções e inovações em álcool e outras drogas*. (Vol. 1, pp.13-32). Juiz de Fora, MG: UFJF.
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Curr Dir Psychol Sci*, 21(1), 8-14.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cog Psychol*, 41, 49-100.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P., & Hegarty, M. (2001). How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent-variable analysis. *J Exp Psychol Gen*, 130, 621-40.
- Mourão-Júnior, C. A., & Abramov, D. M. (2011). *Fisiologia essencial*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Owen, A. M. (1997). Cognitive planning in humans: neuropsychological, neuroanatomical and neuropharmacological perspectives. *Prog Neurobiol*, 53, 431-50.
- Parada, M., Corral, M., Mota, N., Crego, A., Rodríguez Holguín, S. & Cadaveira, F. (2012). Executive functioning and alcohol binge drinking in university students. *Addictive Behaviors*, 37,167-72.
- Peterson, J. B., Rothfleisch, J., Zelazo, P. D., & Pihl, R. O. (1990). Acute alcohol intoxication and cognitive functioning. *Journal of Studies on Alcohol*, 51(2), 114 –122.
- Rabbitt, P. M. (1997). *Introduction: Methodologies and models in the study of executive function*. In P. M. Rabbitt (Ed.). *Methodology of frontal and executive function*. (pp.1-38). Hove: Psychology Press.
- Ratti, M. T., Bo, P., Giardini, A., & Soragna, D. (2002). Chronic alcoholism and the frontal lobe: which executive functions are impaired? *Acta Neurol Scand*, 105(4), 276-81.
- Royall, D. R., Lauterbach, E. C., Cummings, J. L., Reeve, A., Rummans, T. A., & Kaufer, D. I. (2002). Executive control function: A review of its promise and challenges for clinical research. A report from the Committee on Research of the American Neuropsychiatric Associations. *Journal of Neuropsychiatry Clinical Neuroscience*, 14(4), 377-405.
- Smith, E. E., & Jonides, J. (1998). Neuroimaging analyses of human working memory. *Proc Natl Acad Sci*, 95, 12061-8.
- Smith, E. E., & Jonides, J. (1999). Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science*, 283, 1657-61.
- Stuss, D. T., & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: Lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Review of Psychology*, 53, 401-403.
- Towse, J. N., & Neil, D. (1998). Analyzing human random generation behavior: A review of methods used and a computer program for describing performance. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 30(4), 583-591.
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., Winocur, G., Alexander, M. P., & Stuss, D. (1998). Clustering and switching on verbal fluency: the effects of focal frontal and temporallobe lesions. *Neuropsychologia*, 36, 499-504.
- Xue, G., Aron, A. R., & Poldrack, R. A. (2008). Common Neural Substrates for Inhibition

of Spoken and Manual Responses. *Cerebral Cortex August, 18*, 1923-1932.

Vaz, L. J., Bueno, O. F. A., Pradella-Hallinan, M., Pompéia, S. (2011). Acute Glucocorticoid Effects on the Multicomponent Model of Working Memory. *Hum Psychopharmacol*, 26(7), 477-87.

Weissenborn, R., & Duka, T. (2003). Acute alcohol effects on cognitive function in social drinkers: their relationship to drinking habits. *Psychopharmacology*, 165, 306-12.

World Health Organization – WHO (2004). *Global status report on alcohol*. Geneva.

## Apêndice 1

### QUESTIONÁRIO DE HISTÓRICO CLÍNICO E ESTADO FÍSICO

Nome: \_\_\_\_\_

Tel. e cel.: \_\_\_\_\_; Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: masculino  feminino

Peso : \_\_\_\_\_ Altura : \_\_\_\_\_ IMC (peso/altura<sup>2</sup>) \_\_\_\_\_

Você é canhoto? sim  não

O português é a sua primeira língua? sim  não

Anos de Escolaridade: \_\_\_\_\_

Você se considera de boa saúde? sim  não

Você fuma? sim  não

Quantos/dia: \_\_\_\_\_

Com que frequência você bebe? Quanto/semana? \_\_\_\_\_

Você passa mal quando bebe? sim  não

Em caso positivo, detalhe os efeitos e a quantidade de álcool ingerida? \_\_\_\_\_

Você pratica alguma atividade física? sim  não

Se sente bem quando se exercita? sim  não

Você está tomando alguma medicação? sim  não  O que? \_\_\_\_\_

Você já passou mal depois de tomar algum medicamento? sim  não

Em caso positivo, qual? \_\_\_\_\_

Tem visão: normal  corrigida

Você tem algum problema de audição? sim  não

Dorme bem? sim  não

Ronca muito alto? sim  não

Tem apneia do sono? sim  não  não sei

Alguém já falou que para de respirar enquanto dorme? sim  não

Obs. sobre sono/apneia \_\_\_\_\_

Você tem se sentido muito deprimido ou ansioso ultimamente? sim  não

No geral, se considera mais deprimido ou ansioso que as outras pessoas? sim  não

Em caso positivo, acha que isso pode refletir alguma patologia? sim  não

Você já teve ou tem:

Deficiências de leitura, aprendizado, atenção ou hiperatividade? sim  não

Glaucoma? sim  não

Hipertensão? sim  não

Problemas de fígado (incluindo hepatite)? sim  não

Problemas renais? sim  não

Problemas cardíacos? sim  não

Problemas hormonais (incluindo de tireóide) ? sim  não

Problemas neurológicos? sim  não

Problemas respiratórios? sim  não

Já desmaiou? sim  não

Já teve convulsões, incluindo epilepsia? sim  não

Problemas psiquiátricos, incluindo depressão? sim  não

Diabete? sim  não

Alguma reação alérgica? sim  não  A que? \_\_\_\_\_ Obs.: \_\_\_\_\_

Já fez alguma cirurgia? sim  não  Qual? \_\_\_\_\_

Algum outro problema de saúde? Obs.: \_\_\_\_\_

Informações referentes ao dia do experimento:

Trouxe óculos/lente? sim  não  não necessário

Dormiu por quantas horas ontem? \_\_\_\_\_

Você bebeu ou usou algum medicamento/droga ontem ou hoje? sim  não

Quanto/oque? \_\_\_\_\_

Você comeu/bebeu alguma coisa antes de vir ao laboratório? sim  não

O que? \_\_\_\_\_

Data da última bebida alcoólica: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## Apêndice 2

### TCLE



#### PRÓ-REITORIA DE PESQUISA

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS - CEP/UFJF  
 36036-900 JUIZ DE FORA - MG – BRASIL  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA – MESTRADO

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado como voluntário a participar da pesquisa **“Efeitos agudos do etanol em estudantes universitários usuários ocasionais de álcool, residentes em Juiz de fora – MG, considerando o fracionamento de funções executivas”**.

Neste estudo pretendemos verificar os efeitos agudos do álcool (minutos após a ingestão) no desempenho dos seguintes componentes da função executiva: inibição, atualização, alternância, dupla tarefa, eficiência do acesso à memória de longo prazo e planejamento. Para que entendam um pouco o que são Funções Executivas (FE), vamos contextualizar: nós, seres humanos, temos a capacidade de adquirir novas informações (que ficam memorizadas no cérebro) e evocá-las, ou seja, trazê-las “à tona” quando necessário. O processo cerebral envolvido na integração dessas informações é denominado de FE.

Os motivos que nos levam a estudar este assunto são: a carência de estudos na literatura que verificam os efeitos agudos do álcool nos subcomponentes das FE e contribuirmos para o conhecimento e descrição das possíveis consequências, comprometimentos e prejuízos observados com base na realização dos testes propostos.

Este estudo será realizado no Centro de Psicologia Aplicada (CPA) da Universidade Federal de Juiz de Fora, que se localiza na Rua Santos Dummont, 214, Centro, na cidade de Juiz de Fora – MG e todos os procedimentos serão feitos em um único dia.

Será uma condição necessária não ter consumido bebidas alcoólicas 24 horas antes do dia da coleta e tomar café da manhã leve sem a ingestão de cafeína no dia em questão. Quando você chegar ao CPA, serão aplicados instrumentos que verificarão se você está dentro dos critérios que precisamos para que participe do estudo: primeiramente será aplicada a escala Self Report Questionnaire (20 perguntas sobre a sua vida e o seu cotidiano): caso sua pontuação indique normalidade psiquiátrica (abaixo de 8 pontos), serão aplicados os demais instrumentos. Posteriormente, você terá que responder às perguntas de um questionário de histórico clínico e de estado físico. Caso preencha os critérios que necessitamos, será aplicado o Teste de triagem do envolvimento com álcool, tabaco e outras substâncias (ASSIST), onde se declarará usuário regular ou não de outras drogas. Preenchendo o critério (não ser usuário de outras drogas), você estará incluído no estudo. Para caracterizar a nossa amostra, as pesquisadoras utilizarão um questionário de classificação socioeconômica e um teste de QI não verbal. Dando sequência, você soprará um bafômetro para comprovação de quantidade zero de álcool no ar expelido.

Por fim, você será alocado de forma aleatória em um dos três grupos de 15 participantes: para um grupo será colocada uma dose de álcool de 0,6 g/kg de peso; ao outro grupo uma dose de álcool de 1 g/kg de peso; e ao grupo placebo, nenhuma dose de álcool, não sendo do conhecimento prévio das pesquisadoras nem dos participantes quais indivíduos estarão em cada grupo. A administração do álcool será feita da seguinte forma: 300 ml de cerveja sem álcool (Brahma® 0.0%) gelada se você estiver no grupo placebo; e 300 ml de cerveja sem álcool (Brahma® 0.0%) gelada misturada ao álcool puro próprio para o consumo humano (Álcool de cereais) se você estiver nos outros dois grupos. A quantidade total (300 ml, independente do grupo em que esteja) será dividida em 10 porções de 30 ml, que serão consumidas em 15 minutos.

Depois de todos esses procedimentos, será iniciada a bateria de testes abaixo propriamente dita, aproximadamente 40 minutos após a ingestão da substância, sendo garantida a presença de um profissional da área médica (que integra o grupo de pesquisa) e, caso seja necessário, o participante será encaminhado ao Hospital Universitário, que se encontra disponível para o atendimento. Todo e qualquer custo derivado deste será de responsabilidade das pesquisadoras.

- Geração aleatória de números – você será instruído a gerar a cada um segundo e meio, números entre 1 e 9, aleatoriamente.
- Tarefa de Mais ou Menos – constituído por três listas de 30 números de dois dígitos. Na primeira lista, você deve adicionar 3 a cada número. Na segunda lista, deve

subtrair 3 de cada número. Na terceira lista, deve alternar entre somar e subtrair 3, sequencialmente.

□ Paradigma de dupla tarefa – consiste em uma tarefa verbal e outra de assinalar, que serão realizadas primeiro separadamente e depois, simultaneamente.

□ Tarefa do Zoológico – serão mostrados dois mapas com circuitos, onde haverá um zoológico e um conjunto de instruções e regras relacionadas aos lugares que terá que visitar.

□ Fluência Verbal – você deverá falar o maior número de palavras durante dois minutos que iniciam com uma dada letra (F/S) e de uma categoria (ex.: instrumentos musicais).

Ao final da bateria de testes será oferecido um lanche sob responsabilidade das pesquisadoras. Além disso, os indivíduos serão orientados a permanecer no local, sob monitoramento, durante o tempo necessário (estabelecido no estudo piloto) para que o efeito do consumo de etanol cesse, preferencialmente acompanhado, além de evitar dirigir.

A pesquisa da forma que será realizada é classificada como de risco maior que o mínimo ao indivíduo, já que a substância administrada poderá causar modificações nas variáveis fisiológicas. Destaca-se o comprometimento do participante para as orientações propostas pelas pesquisadoras. Qualquer atitude evasiva a estas regras será de inteira responsabilidade do voluntário. Salvo estas situações, caso algum dano ocorra, serão ressarcidos pelos pesquisadores responsáveis. Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma com que será atendido pelas pesquisadoras.

Sua identidade será tratada com padrões profissionais de sigilo.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. O seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

Você não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelas pesquisadoras responsáveis e a outra será fornecida a você.

Caso haja danos decorrentes dos riscos previstos, o pesquisador assumirá a responsabilidade pelos mesmos.

Eu, \_\_\_\_\_, portador do documento de

Identidade \_\_\_\_\_, fui informado dos objetivos do estudo “Efeitos agudos do etanol em estudantes universitários usuários ocasionais de álcool, residentes em Juiz de fora – MG, considerando o fracionamento de funções executivas” de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

Nome

Assinatura participante

Data

Nome

Assinatura pesquisador

Data

Nome

Assinatura testemunha

Data

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humano-UFJF

Campus Universitário da UFJF

Pró-Reitoria de Pesquisa

CEP: 36036-900

Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

**Pesquisadoras Responsáveis:**

Juliane Alvarez de Toledo

Endereço: Rua General Alberto de Matos, 290

CEP: 36046-550 – Juiz de Fora – MG

Fone: (32) 8803-9053

E-mail: [julianealvarez@yahoo.com.br](mailto:julianealvarez@yahoo.com.br)

Mayara Silva da Mata

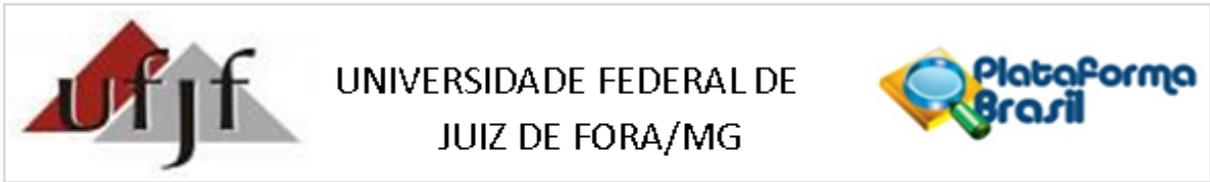
Av. Barão do Rio Branco, 2827/303

36010-012 – Juiz de Fora – MG

(32) 8418-7313

[maya\\_mg1@hotmail.com](mailto:maya_mg1@hotmail.com)

## Anexo 1



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** EFEITOS AGUDOS DO ETANOL EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS USUÁRIOS OCASIONAIS DE ÁLCOOL, RESIDENTES EM JUIZ DE FORA - MG, CONSIDERANDO O FRACIONAMENTO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS

**Pesquisador:** Juliane Alvarez de Toledo

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 21146613.6.0000.5147

**Instituição Proponente:** Departamento de Psicologia

**Patrocinador Principal:** Departamento de Psicologia

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 544.986

**Data da Relatoria:** 27/03/2014

#### **Apresentação do Projeto:**

Apresentação do projeto está clara e detalhada de forma objetiva. Descreve as bases científicas que justificam o estudo.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Apresenta clareza e compatibilidade com a proposta de estudo.

**Endereço:**

S/N

**Bairro:**

SAO PEDRO CEP:

**UF: MG Município:**

**Telefone:** (32)2102-3788

**Fax:**

(32)1102-3788

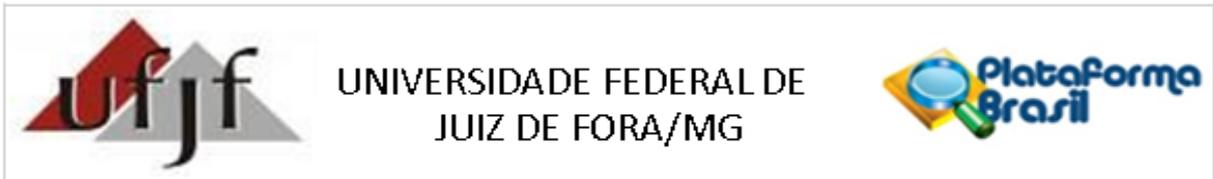
**E-mail:**

JOSE LOURENCO KELMER

36.036-900

JUIZ DE FORA

cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 544986

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

O risco que o projeto apresenta é caracterizado como risco mínimo, considerando que os indivíduos não sofrerão qualquer dano ou sofrerão prejuízo pela participação ou pela negação de participação na pesquisa.

### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS.

### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O projeto está em configuração adequada e há apresentação de declaração de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa, assinada pelo responsável da instituição onde será realizada a pesquisa. Apresentou de forma adequada o termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa.

### **Recomendações:**

### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Possíveis inadequações ou possibilidades de pendência deixam de existir. Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: Fevereiro de 2015.

#### **Endereço:**

S/N

#### **Bairro:**

SAO PEDRO CEP:

#### **UF: MG**

#### **Município:**

**Telefone:** (32)2102-3788

#### **Fax:**

(32)1102-3788

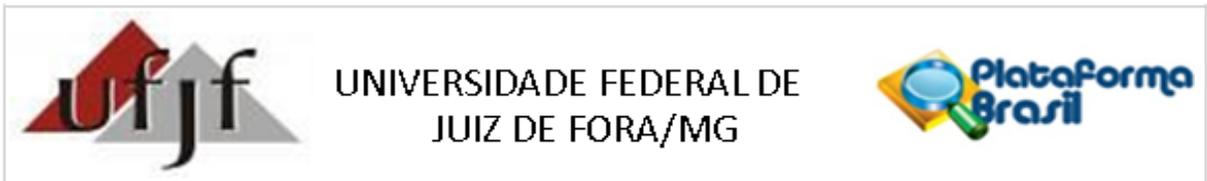
#### **E-mail:**

JOSE LOURENCO KELMER

36.036-900

JUIZ DE FORA

cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 544.986

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

JUIZ DE FORA, 28 de Fevereiro de 2014

---

**Assinado por:  
Paulo Cortes Gago**

**Endereço:**

S/N

**Bairro:**

SAO PEDRO CEP:

UF: MG

Município:

Telefone: (32)2102-3788

Fax:

(32)1102-3788

E-mail:

JOSE LOURENCO KELMER

36.036-900

JUIZ DE FORA

cep.propesq@ufjf.edu.br

## **Anexo 2**

### **CLASSIFICAÇÃO SOCIOECONÔMICA – CRITÉRIO ABIPEME**

O critério ABIPEME sucede a um outro preconizado pela Associação Brasileira de Anunciantes - o critério ABA - e foi desenvolvido pela Associação Brasileira de Institutos de Pesquisa de Mercado com as mesmas finalidades do anterior, ou seja, dividir a população em categorias segundo padrões ou potenciais de consumo. Como o anterior, esse critério cria uma escala ou classificação socioeconômica por intermédio da atribuição de pesos a um conjunto de itens de conforto doméstico, além do nível de escolaridade do chefe de família.

O critério resultante, conhecido por ABA/ABIPEME, passou por revisão atualizada desenvolvida pela Marplan Brasil e LPM/Burke, chegando-se a um novo critério de pontuação, atualmente em vigor, que passou a denominar-se simplesmente “critério ABIPEME”. A classificação socioeconômica da população é apresentada por meio de cinco classes, denominadas A, B, C, D e E correspondendo, respectivamente, a uma pontuação determinada.

Alguns dos itens de conforto no lar (aparelho de videocassete, máquina de lavar roupa, geladeira com ou sem freezer acoplado e aspirador de pó) recebem uma pontuação independentemente da quantidade possuída; outros (automóvel, TV em cores, banheiro, empregada mensalista e rádio) recebem pontuações crescentes dependendo do número de unidades possuídas. Da mesma forma, a instrução do chefe da família recebe uma pontuação segundo o grau de escolaridade. Assim, temos os seguintes valores de pontuação:

### Grau de instrução do chefe de família

Instrução	ABIPEME
Analfabeto / Fundamental 1 incompleto	0
Fundamental 1 completo / Fundamental 2 incompleto	1
Fundamental 2 completo / Médio incompleto	2
Médio completo / Superior incompleto	4
Superior completo	8

### Itens de conforto familiar

Itens de posse	Não tem	1	2	3	4 ou +
Televisor em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar roupa	0	2	2	2	2
Videocassete ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

Os limites de corte ficaram definidos:

<b>Classes</b>	<b>Critério ABIPEME</b>
A1	42-46
A2	35-41
B1	29-34
B2	23-28
C1	18-22
C2	14-17
D	8-13
E	0-7

## Anexo 3

### DUAL TASK

**Tabela 1 - Lists for Digit Span Determination**

After each of the following lists, in the space provided, enter a tick () if the list is correctly recalled and a cross () if it is not. At the bottom of the page, in the space provided, enter the subject's Digit Span as the maximum length of the lists of which the subject recalled 5/6 correctly. Present only 6 lists to the subject.

List	Result ( <input type="checkbox"/> or <input type="checkbox"/> )	List	Result ( <input type="checkbox"/> or <input type="checkbox"/> )	List	Result ( <input type="checkbox"/> or <input type="checkbox"/> )
<b>For Span =</b>					
83		54		27	
28		37		91	
68		96		87	
<b>For Span =</b>					
829		687		871	
132		356		251	
152		637		915	
<b>For Span =</b>					
6241		1372		5316	
2359		7392		4815	
7132		6539		1872	
<b>For Span =</b>					
84132		85293		79514	
62143		91635		82691	
97438		16592		75468	

<b>For Span</b>				
587261		492617		148239
261384		247681		423896
632147		429735		641357
<b>For Span</b>				
2941378		6297865		1897562
1285394		8243167		3185624
8693735		3945782		2473961
<b>For Span</b>				
65148279		28653197		85729136
18472913		65792381		76591243
42785921		74529638		76921358
<b>For Span</b>				
67917438		239874615		539748216
74623195		867934612		513985267
39872461		794831265		231986734
<b>For Span</b>				
<b>10</b>				
49821764		2853967624		2914984357
57312984		9781734826		6983285149
81823974		8491287637		6391727362

**Subject's Digit Span =**



10	8	7	1	3	9	4	6	5	7	2		
Response												
11	3	2	1	9	5	4	3	6	8	7		
Response												
12	4	7	2	4	5	8	1	9	3	6		
Response												
13	8	4	5	1	6	2	3	4	9	7		
Response												
14	6	2	7	1	3	8	5	2	9	4		
Response												
15	8	3	9	1	6	2	7	6	5	4		
Response												

**List Memory Score (Single Task) =**



10	3	1	2	6	9	4	8	3	5	2		
Response												
11	2	5	4	9	6	1	9	4	8	2		
Response												
12	3	8	6	4	5	7	5	2	9	6		
Response												
13	7	5	6	3	2	8	5	1	9	1		
Response												
14	9	3	5	9	6	8	2	1	3	7		
Response												
15	5	4	3	6	5	7	3	8	7	3		
Response												

**List Memory Score (Dual Task) =**

NAME.....

DATE.....

TOTAL SCORE.....

START

FINISH

## Anexo 4

### TAREFA DE MAIS OU MENOS

86		45		75	
16		97		62	
46		25		68	
20		70		29	
74		94		33	
83		92		59	
50		61		31	
30		51		21	
54		89		87	
65		43		11	
82		14		39	
49		73		13	
72		71		81	
22		85		57	
93		32		42	
55		56		78	
36		67		48	
90		64		28	
38		69		27	
77		34		41	

15		99		35	
26		17		12	
60		84		18	
23		98		58	
40		95		76	
53		19		66	
24		91		63	
96		79		10	
44		47		52	
80		37		88	

## Anexo 5

### TESTE DO ZOOLÓGICO

#### Regras (Versão 1)

Imagine que você irá visitar um zoológico.

Sua tarefa é planejar um roteiro a fim de visitar os seguintes locais (não necessariamente nessa ordem):

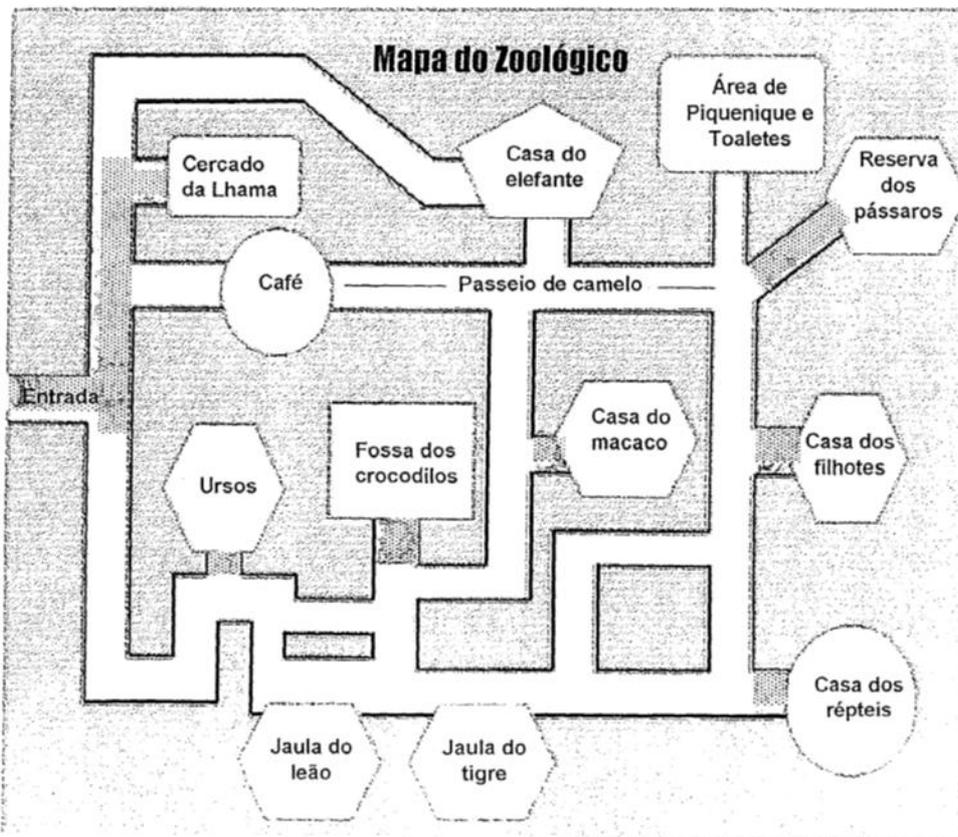
- Casa do elefante
- Jaula do leão
- Cercado da lhama
- O café
- Os ursos
- A reserva dos pássaros

Quando planejar seu roteiro, as seguintes regras devem ser obedecidas:

Iniciar na **entrada** e terminar com um **piquenique**.

Você pode usar as **vias sombreadas** quantas vezes você quiser, mas uma **única vez nas vias não sombreadas**.

Você pode fazer apenas um **passeio de camelo**.



## Regras (Versão 2)

Imagine que você irá visitar um zoológico.

Sua tarefa é visitar os seguintes animais na ordem indicada:

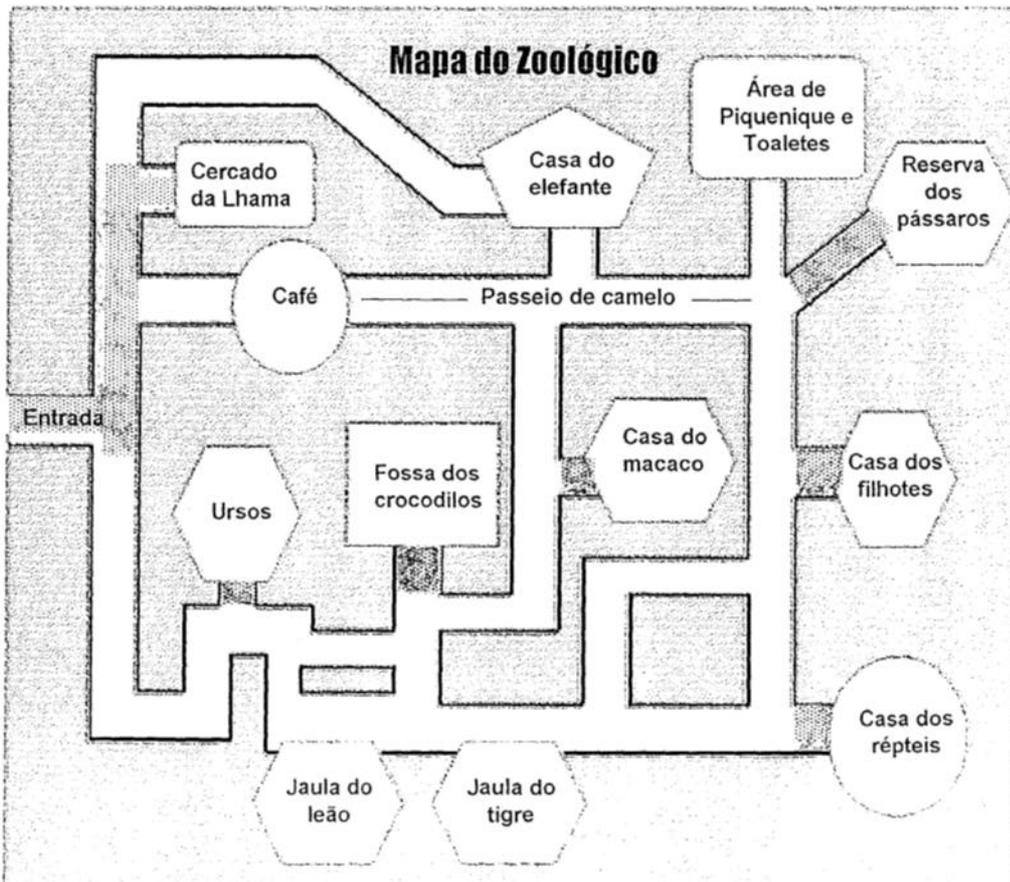
- 1) Partindo da **entrada** visite o **cercado da lhama**
- 2) Do **cercado da lhama** visite a **casa do elefante**
- 3) Após visitar os **elefantes** vá ao **café** para um lanche
- 4) Do **café**, siga para os **ursos**
- 5) Visite os **leões** após os **ursos**
- 6) Dos **leões**, dirija-se para a **reserva dos pássaros**
- 7) Finalmente, termine sua visita com um **piquenique**.

Quando planejar seu roteiro, as seguintes regras devem ser obedecidas:

Iniciar na **entrada** e terminar com um **piquenique**.

Você pode usar as **vias sombreadas** **quantas vezes você quiser**, mas uma **única vez nas vias não sombreadas**.

Você pode fazer apenas um **passeio de camelo**.



**Tabela 1**

Tabela 1: Média ( $\pm$  DP) dos dados sócio demográficos por grupo e valores de p da análise de variância.

Variáveis	Placebo (n=15)		Álcool dose baixa (n=15)		Álcool dose alta (n=15)		P
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
Idade (anos)	25,47	3,56	25,2	3,51	24,47	2,59	0,69
Escolaridade (anos)	15,07	2,25	16,40	2,10	16,00	1,56	0,18
Índice de massa corpórea (kg/m <sup>2</sup> )	23,63	1,19	23,43	1,43	23,75	1,01	0,78
<i>Self reporting questionnaire</i> - 20 (escore)	1,33	1,63	2,4	2,26	1,07	1,28	0,11
ASSIST bebidas alcoólicas (escore)	4,47	2,00	4,73	1,87	5,33	2,13	0,48
ASSIST derivados do tabaco (escore)	1,00	1,81	0,93	0,8	1,07	1,16	0,96
ASSIST maconha (escore)	0,87	1,6	0,8	0,86	0,93	1,67	0,97
ASSIST cocaína, crack (escore)	0,00	0,00	0,07	0,26	0,07	0,26	0,61
ASSIST estimulantes (escore)	0,13	0,35	0,4	0,91	0,27	0,46	0,51
ASSIST inalantes (escore)	0,33	0,62	0,53	0,83	0,2	0,41	0,37
ASSIST hipnóticos/sedativos (escore)	0,66	2,06	0,00	0,00	0,4	1,3	0,43
ASSIST alucinógenos (escore)	0,13	0,35	0,33	0,82	0,13	0,35	0,52
ASSIST opióides (escore)	0,00	0,00	0,07	0,26	0,00	0,00	0,38
ABIPEME (classificação socioeconômica)	3,47	0,92	4,2	1,32	3,73	1,44	0,27
QI estimado (pontuação)	7,53	2,47	7,6	2,13	7,73	3,47	0,98

Obs.: ASSIST= *Alcohol Smoking and Substance Screening Test* (escores de 0-3 indicam uso ocasional, de 4-15 uso sugestivo de abuso e de 15-20, sugestivo de dependência); ABIPEME= classificação sócio-econômica da Associação Brasileira dos Institutos De Pesquisa de Mercado (pontuação 3-4 indica classes B1 a B2); QI=quociente de inteligência estimado.

**Tabela 2**

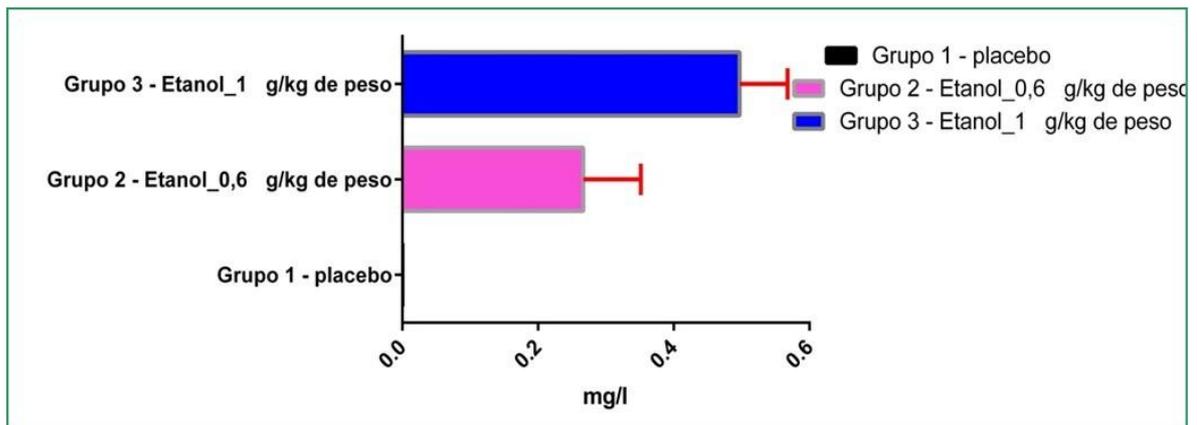
Tabela 2: Média ( $\pm$  DP) da concentração alcoólica (BrAC ou *breath alcohol concentration* e BAC ou *blood alcohol concentration*) e desempenho nos testes executivos por grupo, valores de p dos modelos lineares gerais, tamanho da amostra por grupo necessária para atingir efeito significativo (“N”) comparando placebo com dose mais alta.

Variáveis	Domínio	Placebo		Álcool dose baixa		Álcool dose alta		p	g	“N”
		(n=15)		(n=15)		(n=15)				
		Média	DP	Média	DP	Média	DP			
BrAC inicial (mg/l)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
BAC inicial (% ou g/dl)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
BrAC final (mg/l)		0,00	0,00	0,27	0,08	0,5	0,07	0,00	- 9,83	1
BAC final (% ou g/dl)		0,00	0,00	0,06	0,02	0,10	0,01	0,00	0,00	1
Custo de alternância (s) - Tarefa	alternância	19,77	16,51	25,97	26,62	26,53	14,82	0,59	- 0,42	67
Mais ou Menos										
No. erros alternância -Tarefa		1,07	1,58	0,6	0,99	0,73	1,22	0,6	0,23	210
Mais ou Menos										
Tarefa do zoológico (score final)	planejamento	72,63	75,91	64,31	48,98	61,84	68,2	0,89	0,15	552
Índice mu (score final)	dupla tarefa	1,00	0,08	0,97	0,11	0,97	0,13	0,58	0,31	138
Articulação (contar de 1 a 50; s)		13,07	1,91	12,67	1,63	13,4	1,68	0,52	-0,18	368
Fluência fonológica (no. palavras)	Acesso à MLP	14,07	2,84	13,47	3,81	13,8	6,12	0,93	0,06	3405
Fluência fonológica (no. erros)		0,13	0,35	0,53	0,92	1,00	1,25	0,04	-0,92	11
Fluência semântica (no. palavras)	Acesso à MLP	14,33	4,12	14,53	3,64	16,27	5,55	0,44	-0,39	77
Fluência semântica (no. erros)		0,2	0,41	0,67	0,62	0,67	1,18	0,2	-0,52	36
<b>Índices - Geração Aleatória de</b>										
<b>Números: RNG</b>										
Turning point index	inibição	87,76	10,31	92,96	15,81	82,86	14,04	0,41	0,39	77
Runs	inibição	1,25	0,44	1,15	0,71	1,31	0,59	0,94	-0,11	929
Adjacency combined	inibição	26,67	9,77	22,27	11,49	27,00	14,21	0,71	-0,03	16324
COUPON	atualização	20,03	7,95	19,32	6,87	17,8	5,23	0,17	0,32	108
Redundancy	atualização	1,3	0,73	1,92	1,25	1,72	0,86	0,82	-0,51	45
Mean repetition gap	atualização	3,4	1,72	3,00	1,51	2,67	1,8	0,5	0,40	72
Quantidade bips perdidos - RNG		3,00	4,05	6,87	11,37	18,07	24,16	0,03	-0,85	11

Obs.: BrAC= *breath alcohol concentration*; BAC= *blood alcohol concentration*; MLP= memória de longo prazo

## Figura 1

Figura 1: Média ( $\pm$ DP) da concentração de álcool no hálito (BrAC ou *breath alcohol concentration*) após a ingestão de álcool, por grupo (etilômetro pós-testes).



## Figura 2

Figura 2: Gráfico de Dispersão – Correlação entre o Etilômetro final e os erros no quesito letra do teste de Fluência Verbal.

