

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

JULIANE ALVAREZ DE TOLEDO

**EFEITOS AGUDOS DO ETANOL EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS  
USUÁRIOS OCASIONAIS DE ÁLCOOL SOBRE OS CONSTRUCTOS DAS  
FUNÇÕES EXECUTIVAS: DESEMPENHO DE DUPLA TAREFA,  
PLANEJAMENTO E ACESSO À MEMÓRIA DE LONGO PRAZO**

Juiz de Fora

2014

JULIANE ALVAREZ DE TOLEDO

**EFEITOS AGUDOS DO ETANOL EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS  
USUÁRIOS OCASIONAIS DE ÁLCOOL SOBRE OS CONSTRUCTOS DAS  
FUNÇÕES EXECUTIVAS: DESEMPENHO DE DUPLA TAREFA,  
PLANEJAMENTO E ACESSO À MEMÓRIA DE LONGO PRAZO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Psicologia por Juliane Alvarez de Toledo.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Helena Cerqueira Mármora

Co-Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Mourão Júnior

Juiz de Fora

2014

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus acima de tudo, pois sem Tua luz e proteção, nem uma linha sequer deste trabalho teria sido elaborada.

Aos meus pais Evane e Marcia Cristina, pelo amor incondicional e por me incentivarem ao longo de toda a minha jornada acadêmica, me dando toda condição e apoio para que eu chegasse até aqui.

Ao meu irmão Junior, melhor amigo e companheiro em todas as horas, exemplo de superação, empenho e dedicação nos estudos e em toda sua vida profissional.

Ao meu namorado Felipe, pelo carinho, paciência, compreensão e por compartilhar comigo as angústias e as alegrias ao longo desses anos.

À minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Cláudia Helena Cerqueira Mármora, que me conduziu ao longo desta pesquisa, me ensinou o verdadeiro sentido da docência, me passou seus valores profissionais e pessoais e por dividir sua experiência comigo. Muito obrigada pelos cuidados, pela amizade e por me proporcionar tamanha oportunidade.

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Carlos Alberto Mourão Júnior, por toda a paz transmitida e por estar sempre à disposição para me receber e me ajudar sempre que precisei.

Aos meus queridos familiares e amigos, que sempre me acompanharam e tinham a certeza de que tudo daria certo.

Aos membros da banca, Rodrigo e Juliana, pelas considerações e por contribuírem tanto para o aperfeiçoamento deste trabalho.

Aos professores Sabine, Altemir, Nara e Telmo, que trabalharam em prol da viabilização da coleta e da concretização deste projeto, nos ajudando em tudo que puderam.

A agência financiadora Cnpq e a UNIFESP pela parceria.

Muito obrigada!

## RESUMO

**Introdução:** O uso do etanol é mais comum entre os adultos jovens e é uma substância capaz de causar danos significativos ao SNC, afetando diretamente processos neuromaturacionais e conseqüentemente, habilidades cognitivas complexas, tais como as Funções Executivas (FE). Assim, o conhecimento dos efeitos agudos desta substância sobre os constructos das FE é necessário para traçar o perfil do funcionamento cognitivo, que pode vir a ser afetado pelo uso desta substância. **Objetivo:** Verificar os efeitos agudos do etanol no desempenho dos três constructos eleitos das funções executivas em estudantes universitários de Juiz de Fora que são usuários ocasionais de álcool. **Metodologia:** Foram recrutados 45 indivíduos do sexo masculino, com idades entre 18 e 30 anos, que foram submetidos aos testes para caracterização da amostra e em seguida, alocados aleatoriamente em três grupos de 15 participantes: um grupo cuja dose de etanol era de 0,6 mg/kg de peso; outro de 1,0 mg/kg de peso; e o grupo placebo; todas acrescidas à 300 ml de cerveja sem álcool gelada. Os testes específicos para avaliação dos constructos das FE. foram realizados próximo ao pico de absorção do etanol, cerca de 40 minutos após a ingestão. **Resultados:** Houve diferença entre grupos na medida do etilômetro pós-teste e os três grupos foram diferentes entre si. Não houve diferença significativa entre os resultados obtidos nos demais testes. **Discussão:** Os achados corroboram estudos prévios com administração de etanol em indivíduos humanos em que não foram encontrados efeitos agudos decorrentes do consumo de álcool sobre os constructos das FE. **Conclusão:** O presente estudo foi pioneiro no Brasil para avaliação de jovens universitários no âmbito proposto. Novos estudos são necessários, com maior número de participantes, de ambos os sexos, para a definição da dose de etanol que seja capaz de afetar as FE e de reproduzir resultados em laboratório.

Palavras-Chave: Funções Executivas. Neurociências. Córtex Pré-Frontal. Etanol.

## ABSTRACT

**Introduction:** Ethanol use is more common among young adults and it's a substance capable of causing significant damage to the central nervous system, affecting neuromaturational processes directly and consequently, complex cognitive abilities such as executive functions (EF). Thus, knowledge of the acute effects of this substance on the constructs of EF is necessary to profile the cognitive functioning, which may ultimately be affected by the use of this substance. **Objective:** To investigate the acute effects of ethanol on performance of three elected constructs of executive functions in university students of Juiz de Fora who are occasional users of alcohol. **Methods:** 45 male subjects, aged between 18 and 30 years who were tested to characterize the sample and then were randomly allocated into three groups of 15 participants: one group whose ethanol dose was 0.6 mg / kg; another group whose dose was 1.0 mg / kg; and the placebo group; all of it was added to 300 ml of chilled alcohol free beer. The specific tests to evaluate the components of EF were performed near the peak absorption of ethanol, about 40 minutes after ingestion. **Results:** There were differences between groups in the extent of post-breathalyzer test and the three groups were different. There was no significant difference between the results obtained in the other tests. **Discussion:** These findings corroborate to previous studies with administration of ethanol in human subjects in which no acute effects of consuming alcohol on the constructs of EF were found. **Conclusion:** The present study was pioneer in Brazil for evaluation of university students in the proposed framework. Further studies are needed with larger numbers of participants, of both sexes, to define the dose of ethanol that is capable of affecting the FE and reproduce laboratory results.

Keywords: Executive Functions. Neuroscience. Prefrontal cortex. Ethanol.

## **LISTA DE SIGLAS**

ABIPEME – Associação Brasileira Dos Institutos de Pesquisa de Mer

ASSIST – Alcohol Smoking and Substance Screening Test

FE – Funções Executivas

GLMs – Modelos Lineares Generalizados

NIAA – National Institute on Alcohol and Alcoholism

OMS – Organização Mundial de Saúde

SNC – Sistema Nervoso Central

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora

UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo

WHO – World Health Organization

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	09
<b>CAPÍTULO I – REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	10
<b>1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	11
1.1. Justificativa do Estudo.....	13
<b>2. OBJETIVO</b> .....	14
<b>3. MÉTODO</b> .....	15
3.1. Tipo de estudo.....	15
3.2. Busca de Artigos.....	15
3.3. Critérios para a seleção dos artigos.....	15
<b>4. RESULTADOS</b> .....	16
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	20
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	24
<b>7. REFERÊNCIAS</b> .....	25
<b>CAPÍTULO II – ESTUDO EMPÍRICO</b> .....	28
<b>1. BASES CONCEITUAIS</b> .....	29
1.1 Etanol – Epidemiologia, Consumo e Políticas Públicas de Saúde.....	29
1.2 Alterações do SNC decorrentes do consumo de etanol.....	33
1.3 Funções Executivas.....	35
1.4 Função ou Funções Executivas?.....	39
1.5 Associação entre o consumo de etanol e estudantes universitários.....	40
1.6 Justificativa do estudo.....	41
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	43

<b>3. MÉTODO</b> .....	44
3.1 Procedimentos para a Análise estatística.....	48
<b>4. RESULTADOS</b> .....	49
4.1 Etilômetro inicial e etilômetro final.....	50
4.2 Fluência Verbal.....	51
4.3 Tarefa do Zoológico.....	52
4.4 Paradigma de Dupla Tarefa.....	53
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	55
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	60
<b>7. REFERÊNCIAS</b> .....	6

## INTRODUÇÃO

O presente estudo faz parte do Programa Casadinho/Procad, uma iniciativa proveniente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI), realizado através 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).

A dissertação está dividida em dois estudos relacionados aos efeitos do etanol sobre os constructos das Funções Executivas (FE) em usuários de álcool. O primeiro capítulo propõe-se a uma revisão de literatura, que têm como objetivo reunir estudos que constituam a base do uso do etanol em pesquisas científicas com o intuito da avaliação do desempenho das FE, as vertentes deste tema, bem como os instrumentos utilizados na sua avaliação.

Já o segundo capítulo trata de um estudo empírico, o qual envolveu a aplicação do Teste de Dupla Tarefa, Teste do Zoológico e Teste de Fluência Verbal. O objetivo principal desta análise foi verificar os efeitos agudos do etanol sobre os constructos da FE avaliados pelos testes citados, em usuários ocasionais de álcool.

Os principais constructos das FE analisadas foram o desempenho de dupla tarefa, planejamento e acesso à memória de longo prazo.

**CAPÍTULO I**  
**REVISÃO DE LITERATURA**

**O USO DO ETANOL EM PESQUISAS CIENTÍFICAS QUE AVALIAM O**  
**DESEMPENHO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS: UMA REVISÃO DE**  
**LITERATURA**

## 1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O interesse pela avaliação neuropsicológica das FE é evidenciado por um crescente número de publicações de artigos científicos e livros referentes à área neurocientífica, bem como por encontros e debates dedicados a esse tema (Hamdan e Pereira, 2009). Segundo Estévez-González, García-Sánchez, e Barraquer-Boras (2000), a avaliação do desempenho das FE teve início com os a observação de pacientes com lesões do córtex frontal e alterações comportamentais decorrentes dessas lesões. As primeiras associações entre lesões dos lobos frontais e alterações do comportamento executivo foram estabelecidas em meados do século XIX.

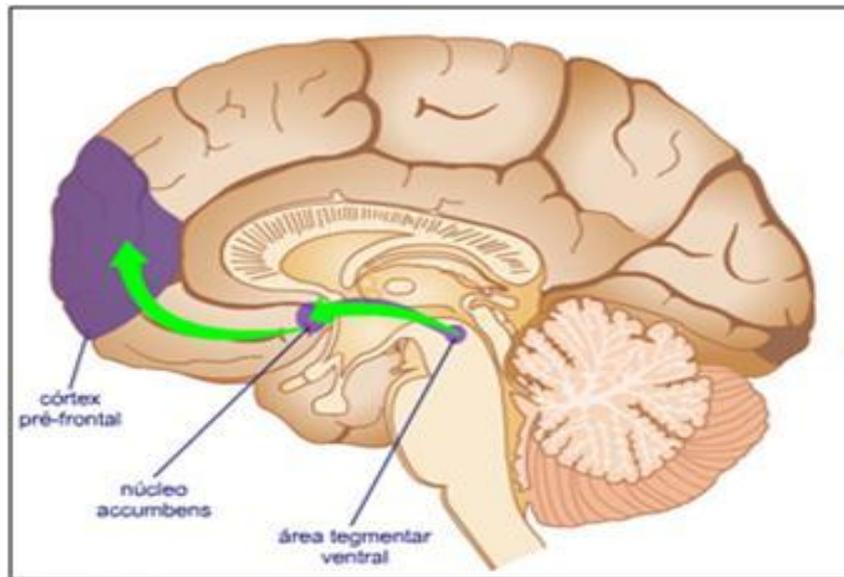
O dicionário da *International Neuropsychological Society* formalizou uma definição onde os constructos das FE seriam conceituados como “as habilidades cognitivas necessárias para realizar comportamentos complexos dirigidos para determinado objetivo e a capacidade adaptativa as diversas demandas e mudanças ambientais” (Loring, 1999). Tal como outras funções, as FE também sofrem um processo de maturação determinado por múltiplos fatores, podendo ser influenciadas pelos variados estímulos recebidos pelo indivíduo.

Estudos sugerem que a potencialidade máxima do processo maturacional das FE seja atingida no início da vida adulta (Romine & Reynolds, 2005). Dentre os estímulos mais comuns, os que incluem modificações no ambiente que o sujeito está inserido em seus hábitos de vida são os de maior impacto (Butman & Allegri, 2001).

Nas últimas décadas, o consumo de álcool vem aumentando consideravelmente na grande maioria dos países (Gallassi & Donatti, 2008), tendo se tornado um hábito de vida cada vez mais prevalente em nossa sociedade, principalmente entre os jovens, permanecendo associado a inúmeros problemas sociais, econômicos e de saúde. Considerando que o etanol é uma substância neurotóxica, é comum a ocorrência, nestes indivíduos, de problemas cerebrais, os quais vêm sendo cada vez mais comprovados através das técnicas de neuroimagem (Pfefferbaum et al., 1995; Noël et al., 2001; 2002).

O etanol é facilmente absorvido do estômago para a corrente sanguínea e desta para o cérebro, já que suas propriedades químicas permitem que ele modifique as propriedades das membranas

celulares. A ação sedativa do etanol no cérebro altera a frequência e a rapidez da condução dos potenciais de ação do neurônio a ele exposto. Quando consumido, o etanol ativa o circuito de recompensa do cérebro (Figura.1), tendo uma ativação excitatória e dopaminérgica, porém também aumenta as ações inibitórias do GABA (neurotransmissor ácido gama aminobutírico) em uma parte do circuito, a área ventral tegumentar (Longenecker, 1998).



Retirado de :<http://elmercaderdelasalud.blogspot.com.br/2012/12/la-mente-alegre.html>

Figura 1 - Circuito de recompensa do cérebro

Cunha e Novaes (2004) relatam que as alterações cognitivas associadas ao consumo de etanol podem variar desde alterações leves, comuns em abusadores desta substância, seguidas de prejuízos moderados em dependentes de álcool, podendo chegar a déficits neuropsicológicos mais graves. Segundo Parsons (1998), as alterações mais comuns provenientes do uso do etanol decorrem do acometimento do córtex pré-frontal, e são aquelas relacionadas com os problemas de memória, aprendizagem, abstração, resolução de problemas, análise e síntese viso-espacial, velocidade psicomotora, velocidade do processamento de informações e eficiência cognitiva. Isto significa dizer que os mesmos podem ser entendidos como déficits nas FE e na memória de trabalho, sendo este o sistema responsável pela manutenção e manipulação de informações na mente para a realização de tarefas cognitivas complexas.

## 1.1 Justificativa do Estudo

Atualmente, a comunidade científica mundial reconhece que nenhuma outra substância é objeto tão frequente de investigação científica, seja para o estudo do seu efeito sobre o organismo humano ou dos distúrbios funcionais a ele associados, como o etanol. Justifica-se o interesse, de um lado pela multiplicidade de ações tóxicas sobre órgãos e tecidos desencadeando mecanismos lesionais associados a diferentes patologias que afetam a saúde do indivíduo, e de outro pela repercussão social e econômica que o seu uso abusivo acarreta (Abel & Sokol, 1991; Koren & Nulman, 1994).

Neste contexto, devido ao aumento do consumo de etanol no mundo, houve um crescimento importante impulsionado pelo interesse nos efeitos agudos e crônicos do uso do etanol e conseqüentemente do número de pesquisas nesta área (Galduróz & Caetano, 2004). Do mesmo modo, estudos relacionados à importância das FE, sua atuação no córtex cerebral, o fracionamento e a regulação de seus constructos também ganharam destaque na literatura mundial. Em ambos os casos, a função do lobo frontal é de suma importância, particularmente a região pré-frontal, uma vez que esta se encontra diretamente afetada pelo consumo do etanol e por abrigar os processos cognitivos de controle e integração destinados à execução de um comportamento dirigido a objetivos (Kristensen, 2006). Assim, um conhecimento mais aprofundado sobre pesquisas que abarquem os temas citados acima se mostram significativas para nortear futuros estudos e para a compreensão das evidências científicas produzidas nesta área de conhecimento.

## **2. OBJETIVO**

Realizar uma revisão de literatura sobre o uso do etanol em pesquisas científicas e sua relação sobre o desempenho das funções executivas e o funcionamento do córtex pré-frontal, mediante sua administração no organismo humano.

### **3. MÉTODO**

#### **3.1 Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo de revisão da literatura de artigos científicos segundo descritores referentes às funções executivas, etanol, pesquisa e córtex pré-frontal.

#### **3.2 Busca dos artigos**

A composição do presente estudo resultou de pesquisas nas bases de dados Bireme (Biblioteca Virtual da Saúde), Scielo, PubMed, Lilacs e Cochrane. A busca foi restrita em um período de 10 anos para publicação nas bases de dados, entre os anos de 2004 (janeiro em diante) e 2014 (até o mês de agosto), a partir dos seguintes descritores cadastrados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): etanol, pesquisa, funções executivas e córtex pré-frontal.

A busca de artigos foi limitada ao material publicado nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola.

#### **3.3 Critérios para a seleção dos artigos**

##### *Critérios de inclusão*

Os artigos foram analisados através de seus títulos, primariamente, e de seus resumos, secundariamente. Foram selecionados artigos originais que relacionavam etanol/ funções executivas e/ou etanol / córtex pré-frontal e/ou pesquisas que envolvam o uso do etanol / funções executivas.

##### *Critérios de não inclusão*

Foram desconsiderados artigos de revisão de literatura, revisão sistemática, metanálise e capítulos de livro.

## 4. RESULTADOS

A seleção dos artigos que compuseram o presente estudo foi realizada entre abril e agosto de 2014, utilizando os descritores em suas formas associadas, encontrando um total de 931 artigos, dos quais os artigos que forem selecionados de acordo com os critérios de inclusão foram incluídos a seguir, na Tabela 1.

**Tabela 1 - Resultado do levantamento dos artigos**

<b>Artigos/ Bases de Dados</b>	PubMed	LILACS	Bireme	SciELO	Cochrane	Total
<b>Encontrados</b>	543	148	206	6	28	931
<b>Selecionados</b>	87	50	66	3	11	217
<b>Descartados</b>	456	98	140	3	17	714

O levantamento e seleção dos artigos foi realizado nas bases de dados Bireme (Biblioteca Virtual da Saúde), Scielo, PubMed, Lilacs e Cochrane associando os descritores etanol, função executiva, pesquisa e córtex pré frontal (Tabela 2). Nenhum artigo foi adicionado proveniente da análise das referências dos artigos científicos obtidos nos bases de dados.

**Tabela 2 – Resultados das associações dos descritores (encontrados/selecionados)**

Associações	Bases de Dados				
	Bireme	PubMed	SciELO	LILACS	Cochrane
<b>Etanol e Funções Executivas</b>	35 / 9	84 / 24	0 / 0	1 / 1	12 / 5
<b>Etanol e Córtex Pré-frontal</b>	170 / 56	395 / 61	6 / 3	147 / 49	11 / 4
<b>Pesquisa, Etanol e Funções Executivas</b>	1 / 1	64 / 2	0 / 0	0 / 0	5 / 2

Após os filtros realizados através das análises dos títulos e posteriormente, dos resumos, foram selecionados 217 artigos de 931 obtidos na busca nas bases de dados citadas, representando 23,3% do total encontrado.

A prevalência de artigos encontrados a partir da associação dos descritores “Etanol e Córtex Pré-frontal” evidencia o interesse sobre o tema. Os trabalhos nesta área abarcaram os mais variados temas, incluindo estudos com animais e seres humanos, estudos de neuroimagem, dependência química, prevenção e intervenção sobre o usuário de álcool e características corticais mediante o uso do etanol, incluindo efeitos agudos e crônicos.

Destaca-se o baixo número de estudos encontrados ao associar os descritores “Pesquisa, Etanol e Funções Executivas”, de modo que não há um número significativo de artigos que evidenciem o interesse pela pesquisa envolvendo o etanol para avaliação das funções executivas. Até então, diretrizes éticas sobre o consumo desta substância enquanto objeto de pesquisa são frequentemente relatadas na literatura, bem como a preocupação com o indivíduo participante. No entanto, não foram encontrados artigos que delimitassem a quantidade necessária de etanol para produzir

determinado efeito sobre o córtex pré-frontal, mas apenas enfatizaram que a partir de um determinado consumo, – sendo este variado para cada indivíduo – existem algumas características corticais e comportamentais peculiares que são observadas de maneira geral.

Já com relação aos descritores “Etanol e Funções Executivas”, os estudos encontrados a partir desta associação tratam regularmente dos efeitos do etanol sobre as funções executivas de uma maneira geral. Apenas oito dos 39 artigos selecionados observam um tópico de modo mais específico, tal como a repercussão do uso do etanol sobre as memórias de curto ou longo prazo. Dentre estes, dois preconizaram a aplicação de testes para determinada avaliação como o uso do Teste de Fluência Verbal.

A disposição dos 234 artigos selecionados quanto à língua encontra-se nas Tabelas 3 a seguir.

**Tabela 3 – Número de artigos selecionados publicados em cada língua de acordo com a base de dados**

Línguas	Bases de Dados					Total
	Bireme	PubMed	SciELO	LILACS	Cochrane	
<b>Inglês</b>	65	87	0	48	11	211
<b>Espanhol</b>	1	0	2	2	0	5
<b>Português</b>	0	0	1	0	0	1

A escassez de publicações na língua portuguesa é evidente, o que pode ser um fator limitante do interesse de pesquisadores brasileiros pelo assunto, bem como para a busca por atualizações e novos conhecimentos na área.

## 5. DISCUSSÃO

O presente estudo realizou uma revisão literária sobre o uso do etanol em pesquisas científicas para avaliação do desempenho das funções executivas. Nos resultados obtidos não foram encontrados artigos que descrevessem o uso do etanol com a finalidade de verificar tal desempenho mediante o uso desta substância em sujeitos humanos.

De uma maneira geral, o uso de metodologias para investigação do etanol e suas consequências sobre a neurotransmissão no córtex cerebral predominam dentre os estudos encontrados. Em especial no que diz respeito à avaliação da atividade sináptica, sobre o aumento ou redução da inibição ou excitação dos neurotransmissores, e suas consequências sobre as funções cognitivas e o comportamento. Ressalta-se que tais investigações foram realizadas predominantemente com animais – ratos, em sua maioria, e em alguns casos, com macacos – e que aqueles que se utilizaram de indivíduos humanos averiguavam as repercussões do uso do álcool por adolescentes no âmbito geral e em situações específicas, como o *binge drinking*, por exemplo; e também as possíveis sequelas sobre o feto ou criança cuja mãe mantinha o uso crônico desta substância, seja com foco na saúde, nas habilidades sociais ou na discussão de estratégias de prevenção ou controle.

A relação com maior número de artigos trata da associação dos descritores etanol e córtex pré-frontal, e compreende uma pluralidade de assuntos neste âmbito. A grande maioria dos estudos traz a importância particular do córtex pré-frontal, o qual encontra-se envolvido em comportamentos de ordem superior, tais como a tomada de decisão, avaliação de riscos e julgamento. Pava e Woodward (2014) falaram da necessidade de compreender os mecanismos que fundamentam os efeitos do álcool sobre a função do córtex pré-frontal para o desenvolvimento de estratégias para superar os déficits cognitivos que podem acometer indivíduos submetidos a este uso.

Trantham-Davidson *et al.* (2014) avaliaram o impacto da exposição crônica ao uso do etanol sobre a cognição e comportamento em ratos, através do estudo dos receptores dopaminérgicos no córtex pré-frontal, em comparação com um grupo controle livre de tal uso. Os resultados corroboraram com a sugestão de que a exposição crônica ao álcool prejudica a função cognitiva, uma vez que as alterações na neurotransmissão dopaminérgica estavam ligadas diretamente a certo número de desordens comportamentais nos ratos estudados.

Outros autores como Guerri e Pascual (2010), Kim, Zamora-Martinez, Edwards, e Mandyam (2014) e Varaschin, Rosenberg, Hamilton e Savage (2014), levantaram a importante questão da neuroplasticidade e como se dá a sua ocorrência no organismo afetado pelo etanol. Todos apresentaram em seus resultados evidências de que a dependência do álcool leva a alterações celulares patológicas do córtex pré-frontal. Tais alterações podem, em parte, definir a base celular para deficiências cognitivas associadas ao alcoolismo, além de produzir alterações simultâneas na estrutura dos neurônios, na cinética do ciclo celular e nos estágios de desenvolvimento destas estruturas responsáveis pela proliferação e reorganização das células que caracterizam o processo da plasticidade cortical.

Com relação aos estudos que investigam alguma relação existente entre o etanol e as funções executivas, a variabilidade das metodologias escolhidas elucida o interesse pelo tema partindo de diversas áreas, sejam elas fisiológicas, médicas, sociais, biológicas ou físicas. Observou-se também que dentre os principais constructos das funções executivas, a memória e a capacidade tomada de decisões em uma determinada tarefa foram as mais investigadas. Em 2010, Cromer, Cromer, Maruff, & Snyder desenvolveram um estudo com o objetivo de observar as atividades cognitivas dos indivíduos que demonstravam serem tolerantes aos sintomas clássicos mediante ao uso do álcool, por meio da análise de curvas de concentração desta substância no sangue. Os autores mostram que apesar dos participantes terem se sentido menos intoxicados com o passar do tempo, muitas funções cognitivas ficaram prejudicadas. O desempenho nas medidas da função executiva e memória de curto prazo não demonstrou diferença significativa entre os membros nestes casos.

Dentre os cinco estudos encontrados a partir da associação dos descritores “Pesquisa, Etanol e Funções Executivas”, nenhum deles estabelece ou descreve um protocolo de pesquisa baseado em qual seria a dose/quantidade de etanol ideal direcionada a um objetivo específico, não sendo assim norteadores para uma pesquisa voltada para o conhecimento de seus efeitos sobre os constructos das funções executivas. Dentre eles, o que mais se aproximou de uma descrição metodológica mais detalhada foi o de Montgomery, Ashmore, e Jansari (2011), que avaliou os efeitos de uma dose moderada de álcool no funcionamento executivo e na memória prospectiva utilizando uma tarefa de realidade virtual investigando também o papel do planejamento executivo no desempenho deste tipo de memória. Foram selecionados 40 participantes, subdivididos em um grupo em que foi administrado 0,4g de álcool / kg de peso e um grupo controle sem a ingestão do etanol e os resultados mostraram que os participantes do grupo na condição do uso do álcool tiveram um pior

desempenho nas tarefas de planejamento, priorização, criatividade e adaptabilidade executivas sub-escalas e também nas tarefas de memória prospectiva baseadas em tempo e em eventos. No entanto, o álcool não prejudicou a tarefa de função executiva de seleção ou a tarefa de memória prospectiva baseada em ação. Logo, tais fenômenos observados sugerem que estes déficits podem estar presentes em doses relativamente moderadas de etanol e na ausência de uma sensação subjectiva de intoxicação.

Os demais artigos encontrados neste subgrupo relacionavam as consequências do consumo desta substância sobre as FE. Um exemplo é o estudo de Day, Celio, Lisman, Johansen, e Spear (2013), no qual foram examinados os efeitos independentes da intoxicação alcoólica aguda. Neste estudo a intoxicação foi medida pelo teor de álcool no ar expirado, e do uso crônico de álcool, medido por anos de consumo da bebida, sobre o desempenho visuomotor e flexibilidade mental em indivíduos de 18 a 20 anos. Os resultados obtidos sugerem que, independente dos efeitos agudos do álcool, o consumo crônico tem efeitos deletérios sobre os processos de funcionamento executivo.

Acredita-se que o número muito reduzido de artigos realizados com sujeitos humanos seja um fator complicador para se realizar inferências nesta população. Este era um ponto levantado na discussão dos trabalhos pela maioria dos autores, que descreviam as características corticais relacionadas ao consumo do etanol, bem como a ação celular, dos neurotransmissores, e repercussões clínicas, comportamentais e funções mediante a presença desta substância. Além disso, a falta de estudos publicados na língua portuguesa deve servir como motivação aos pesquisadores brasileiros para promover o crescimento nesta área no país e incentivar a busca por novos conhecimentos tendo como base o contexto social e ambiental em que a população se encontra inserida.

Outro ponto a ser discutido é a escassez de publicações voltadas para o estabelecimento e aplicabilidade de novos protocolos metodológicos que pudessem ser norteadores de futuras pesquisas na área. Em especial com relação aos testes que reproduzem os resultados mais fidedignos, bem como um padrão de dose a ser administrada para obtenção de determinado efeito ou na observação de um fenômeno em específico. Tal padronização permitiria que diferentes métodos corroborassem ou refutassem uma mesma teoria e assim, obtivéssemos conclusões mais sólidas a respeito das relações entre o etanol, o córtex pré-frontal, as funções executivas e o ato de fazer pesquisa sobre cada um destes tópicos.

Assim, são necessários novos estudos que viabilizem maiores conhecimentos acerca dos protocolos metodológicos utilizados em pesquisas com uso de álcool envolvendo o funcionamento executivo e o córtex pré-frontal. Além da importância em se incentivar o crescimento e aprimoramento desta área de pesquisa no Brasil, uma vez que ainda é muito pouco explorada.

## 6. CONCLUSÃO

A partir dos resultados observados foi possível concluir que a investigação acerca dos efeitos do etanol sobre o córtex pré-frontal e sobre as funções executivas se encontram em grande expansão, avançando principalmente nos aspectos neurofisiológicos e comportamentais, com ênfase na cognição e sua relação com o tempo à que o indivíduo é exposto a essa substância. Ressalta-se a importância da realização de estudos em sujeitos humanos que busquem investigar os pontos previamente elucidados em animais, e o estabelecimento de uma metodologia que vise a administração da dose do etanol e dos testes específicos de modo a tentar padronizar os instrumentos de avaliação para as diferentes formas de pesquisa, para assim se obterem os melhores resultados nesta área.

## 7. REFERÊNCIAS

- Abel, E. L. & Soko, R. J. (1991) A revised conservative estimate of the incidence of FAS and its economic-impact. *Alcoholism – Clinical and Experimental Research*, 15, 514-524.
- Butman, J. & Allegri, R.F. (2001). A Cognição Social e o Córtex Cerebral. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(2), 275-279.
- Cromer, J. R., Cromer, J. A., Maruff, P., & Snyder, P. J. (2010) Perception of alcohol intoxication shows acute tolerance while executive functions remain impaired. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 18(4), 329-39.
- Cunha, P.J. & Novaes, M.A. (2004). Avaliação neurocognitiva no abuso e dependência do álcool: implicações para o tratamento. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 26(1), 23-27.
- Day, A. M., Celio, M. A., Lisman, S. A., Johansen, G. E., & Spear, L. P. (2013) Acute and chronic effects of alcohol on trail making test performance among underage drinkers in a field setting. *Journal of Studies on Alcohol Drugs*, 74(4), 635–41.
- Estévez-González, A., García-Sánchez, C., & Barraquer-Boras, L. I. (2000). Los lóbulos frontales: el cerebro ejecutivo. *Revista de Neurología*, 31(6), 566-577.
- Galduróz, J. C. F. & Caetano, R. (2004). Epidemiologia do uso de álcool no Brasil. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 26, 3-6.
- Gallassi & Donatti, A. (2008). Custos dos problemas causados pelo abuso do álcool. *Revista Psiquiatria Clínica*, 35, 25-30.
- Guerri, C., & Pascual, M. (2010) Mechanisms involved in the neurotoxic, cognitive, and neurobehavioral effects of alcohol consumption during adolescence. *Alcohol*, 44(1), 15–26.
- Hamdan, A. C. & Pereira, A. P. A. (2009). Avaliação Neuropsicológica das Funções Executivas: Considerações Metodológicas. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 22,(3), 386-393.

- Kim, A., Zamora-Martinez, E. R., Edwards, S., & Mandyam, C. D. (2014) Structural reorganization of pyramidal neurons in the medial prefrontal cortex of alcohol dependent rats is associated with altered glial plasticity. *Brain Structure and Function*, 3.
- Koren, G. & Nulman, I. (1994) *Teratogenic drugs and chemicals in humans*. In Koren G. Ed. Maternal -Fetal Toxicology. Marcel Dekker, New York.
- Kristensen, C. H. (2006). *Funções executivas e envelhecimento*. Em M. A. M. P. Parente (Orgs.). Cognição envelhecimento. e Porto Alegre: Artmed.
- Longenecker, G. (1998). *Como agem as drogas: abuso de drogas e o corpo humano*. São Paulo: Quark.
- Loring, D. (1999). *INS Dictionary of neuropsychology*. New York: Oxford University Press.
- Montgomery, C., Ashmore, K. V., & Jansari, A. (2011) The effects of a modest dose of alcohol on executive functioning and prospective memory. *Human Psychopharmacology-clinical and Experimental*, 26(3), 208-15.
- Noël, X., Paternot, J., Linden, M. V. D., Sferrazza, R., Verhas, M., Hanak, C., Kornreich, C., Martin, P., De Mol, J., Pelc, I., & Verbanck, P. (2001) Correlation between inhibition, working memory and delimited frontal area blood flow measured by 99mTcBicisate SPECT in alcohol-dependent patients. *Alcohol and Alcoholism*, 36(6), 556-563.
- Noël, X., Sferrazza, R., Linden, M. V. D., Paternot, J., Verhas, M., Hanak, C., Pelc, I., & Verbanck, P. (2002) Contribution of frontal cerebral blood flow measured by 99mTcBicisate SPECT and executive function deficits to predicting treatment outcome in alcohol-dependent patients. *Alcohol and Alcoholism*, 37(4), 347-354.
- Parsons, O. A. (1998) Neurocognitive Deficits in Alcoholics and Social Drinkers: A Continuum? *Alcoholism – Clinical and Experimental Research*, 22 (4), 954-961.
- Pava, M. J., & Woodward, J. J. (2014) Chronic ethanol alters network activity and endocannabinoid signaling in the prefrontal cortex. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 18(8), 58.

- Pfefferbaum, A., Sullivan, E. V., Mathalon, D. H., Shear, D. H., Rosebloom, M. J., & Lim, K. O. (1995) Longitudinal changes in magnetic resonance imaging brain volumes in abstinent and relapsed alcoholics, *Alcoholism: Clinical and Experimental Research* 19(5), 1177-1191.
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005) A model of the development of frontal lobe function: Findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology*, 12, 190–201.
- Trantham-Davidson, H., Burnett, E. J., Gass, J. T., Lopez, M. F., Mulholland, P. J., Centanni, S. W., Floresco, S. B., &. (2014) Chronic alcohol disrupts dopamine receptor activity and the cognitive function of the medial prefrontal cortex. *Journal of Neuroscience*, 30;34(18), 6422.
- Varaschin, R. K., Rosenberg, M. J., Hamilton, D. A., & Savage, D. D. (2014) Differential Effects of the Histamine H<sub>3</sub> Receptor Agonist Methimepip on Dentate Granule Cell Excitability, Paired-Pulse Plasticity and Long-Term Potentiation in Prenatal Alcohol-Exposed Rats. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 38(7), 1902–1911.

**CAPÍTULO II**  
**ESTUDO EMPÍRICO**

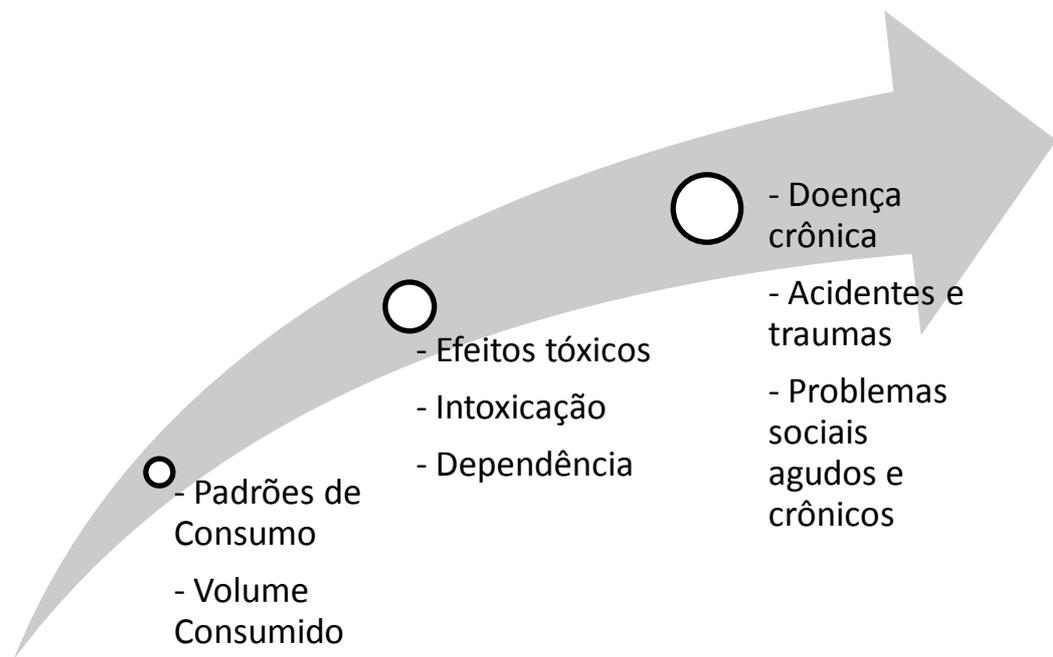
**EFEITOS AGUDOS DO ETANOL EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS  
USUÁRIOS OCASIONAIS DE ÁLCOOL SOBRE OS CONSTRUCTOS DAS  
FUNÇÕES EXECUTIVAS: DESEMPENHO DE DUPLA TAREFA,  
PLANEJAMENTO E ACESSO À MEMÓRIA DE LONGO PRAZO**

## 1. BASES CONCEITUAIS

### 1.1 Etanol – Epidemiologia, Consumo e Políticas Públicas de Saúde

Ao longo da história da humanidade, o uso de substâncias psicoativas esteve presente em quase todas as culturas, com as mais diversas finalidades, sejam elas recreativas, farmacológicas, religiosas ou para estimulação e desinibição (Mármora, C. H. C., Mourão-Júnior, C. A., Holh, R., Paulino, P. R. V., Almeida, R. S. In Ronzani, T. M., 2014) O álcool etílico ou etanol é a droga lícita mais utilizada pelo homem, sendo conhecida desde a antiguidade quando se deu o surgimento do consumo de vinho no meio social (Rubin & Farber, 2002).

Além de todos os significados culturais e simbólicos que o consumo de bebidas alcoólicas adquiriu ao longo da história da civilização, o etanol não é um produto qualquer. É uma substância capaz de causar danos através de três mecanismos distintos: toxicidade, direta e indireta, sobre diversos órgãos e sistemas corporais; intoxicação aguda; e dependência. Tais danos podem ser agudos ou crônicos e dependem do padrão de consumo de cada pessoa, que se caracteriza não somente pela frequência com que se consome e pela quantidade por episódio, mas também pelo tempo entre um episódio e outro e ainda pelo contexto em que se consome. A Figura 1 mostra as relações entre consumo de álcool, os três fatores que mediam os danos e os diversos tipos de danos (Laranjeira & Romano, 2004).



- Adaptação: Laranjeira, R., & Romano, M. (2004) Políticas públicas do álcool. *Revista Brasileira de Psiquiatria*.

Figura 1 - Relação do consumo do álcool e problemas

Luis e Lunetta (2005) relatam que a literatura disponível revela que os maiores problemas relacionados ao consumo do etanol decorrem do uso abusivo problemático, ou seja, implicações legais e danos provocados por este padrão de uso, a utilização sem prescrição médica ou ainda, exposição a situações de violência, acidentes, aquisição ou transmissão de enfermidades infecciosas, atividade sexual sem proteção (com todas suas consequências), além de agravamento de condição clínica, naqueles que apresentam comorbidades. De acordo com o Relatório sobre a Saúde no Mundo, das 20 doenças na faixa etária de 15 a 44 anos que acarretam anos vividos com alguma incapacidade, os transtornos relacionados ao abuso de álcool assumem o segundo lugar com 5,5% (OMS, 2001).

No Brasil, Carlini, Galduróz, Noto e Nappo (2005) relata que 12,3% da população pode ser considerada dependente de etanol de acordo com os critérios da CID-10 e do DSM-IV, sendo a prevalência de 17,1% entre a população masculina e 5,7% na população feminina. Assim, o consumo de etanol se tornou um dos principais problemas de saúde pública e afeta

consideravelmente os setores mais vulneráveis da sociedade, tais como jovens e estudantes (Matuti & Pillon, 2008). Estudos sugerem que a idade de início vem se tornando cada vez mais precoce – no Brasil, e a média de idade para o primeiro uso de álcool é 12,5 anos (Galduroz, Noto, Nappo, & Carlini, 2004). Por sua vez, quanto mais precoce a experimentação, piores as consequências e maior o risco de desenvolvimento de abuso e dependência de álcool. As características populacionais publicadas por WHO (2014) ilustram as condições atuais no país. Houve um aumento do consumo de bebidas alcoólicas em geral entre os anos de 1960-2010, com destaque para a cerveja e a aguardente (Figura 2). Além disso, houve também um crescimento significativo da média ingerida pelos homens e pelas mulheres (Figura 3), além dos agravos à saúde – mortalidade e morbidade – em decorrência deste uso (Figura 4). Daí a importância do desenvolvimento de políticas públicas voltadas para o controle deste consumo (Meloni & Laranjeira, 2004).

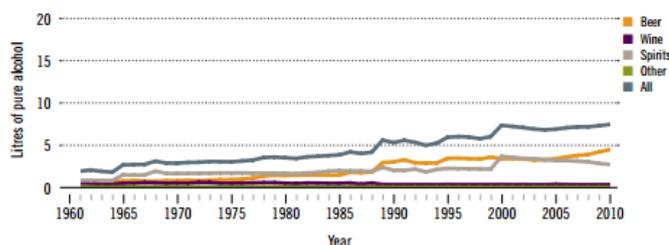
## Brazil

Total population: 195 000 000 > Population aged 15 years and older (15+): 75% > Population in urban areas: 87% > Income group (World Bank): Upper middle income

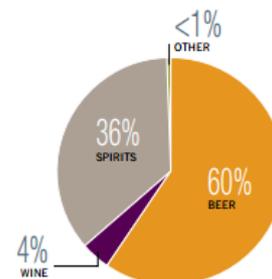
### ALCOHOL CONSUMPTION: LEVELS AND PATTERNS

#### Recorded alcohol per capita (15+) consumption, 1961–2010

Data refer to litres of pure alcohol per capita (15+).



#### Recorded alcohol per capita (15+) consumption (in litres of pure alcohol) by type of alcoholic beverage, 2010



Organização Mundial da Saúde (OMS). (2014) *Management of substance abuse - Country profiles 2014*. Geneva: Switzerland

Figura 2 – Níveis e padrões de consumo

## Alcohol per capita (15+) consumption (in litres of pure alcohol)

	Average 2003–2005	Average 2008–2010	Change
Recorded	6.8	7.2	→
Unrecorded	3.0	1.5	↘
<b>Total</b>	<b>9.8</b>	<b>8.7</b>	↘
Total males / females		13.6   4.2	
WHO Region of the Americas	9.2	8.4	

## Prevalence of heavy episodic drinking\* (%), 2010

	Population	Drinkers only
Males (15+)	20.7	29.9
Females (15+)	5.2	11.1
Both sexes (15+)	12.7	22.1

\*Consumed at least 60 grams or more of pure alcohol on at least one occasion in the past 30 days.

## Total alcohol per capita (15+) consumption, drinkers only (in litres of pure alcohol), 2010

Males (15+)	19.6
Females (15+)	8.9
Both sexes (15+)	15.1

## Abstainers (%), 2010

	Males	Females	Both sexes
Lifetime abstainers (15+)	12.4	30.8	21.9
Former drinkers* (15+)	18.3	22.4	20.4
Abstainers (15+), past 12 months	30.7	53.2	42.3

\*Persons who used to drink alcoholic beverages but have not done so in the past 12 months.

## Patterns of drinking score, 2010

LEAST RISKY < 1 2 3 4 5 > MOST RISKY

Organização Mundial da Saúde (OMS). (2014) *Management of substance abuse - Country profiles 2014*. Geneva: Switzerland

Figura 3 – Consumo per capita

## HEALTH CONSEQUENCES: MORTALITY AND MORBIDITY

## Age-standardized death rates (ASDR) and alcohol-attributable fractions (AAF), 2012

	ASDR*		AAF (%)	
Liver cirrhosis, males / females	28.8	5.8	62.6	60.2
Road traffic accidents, males / females	52.5	11.3	18.0	5.2

\*Per 100 000 population (15+).

## Years of life lost (YLL) score\*, 2012

LEAST < 1 2 3 4 5 > MOST

\*Based on alcohol-attributable years of life lost.

## Prevalence of alcohol use disorders and alcohol dependence (%), 2010\*

	Alcohol use disorders**	Alcohol dependence
Males	8.2	3.9
Females	3.2	1.8
Both sexes	5.6	2.8
WHO Region of the Americas	6.0	3.4

\*12-month prevalence estimates (15+).

\*\*Including alcohol dependence and harmful use of alcohol.

Organização Mundial da Saúde (OMS). (2014) *Management of substance abuse - Country profiles 2014*. Geneva: Switzerland

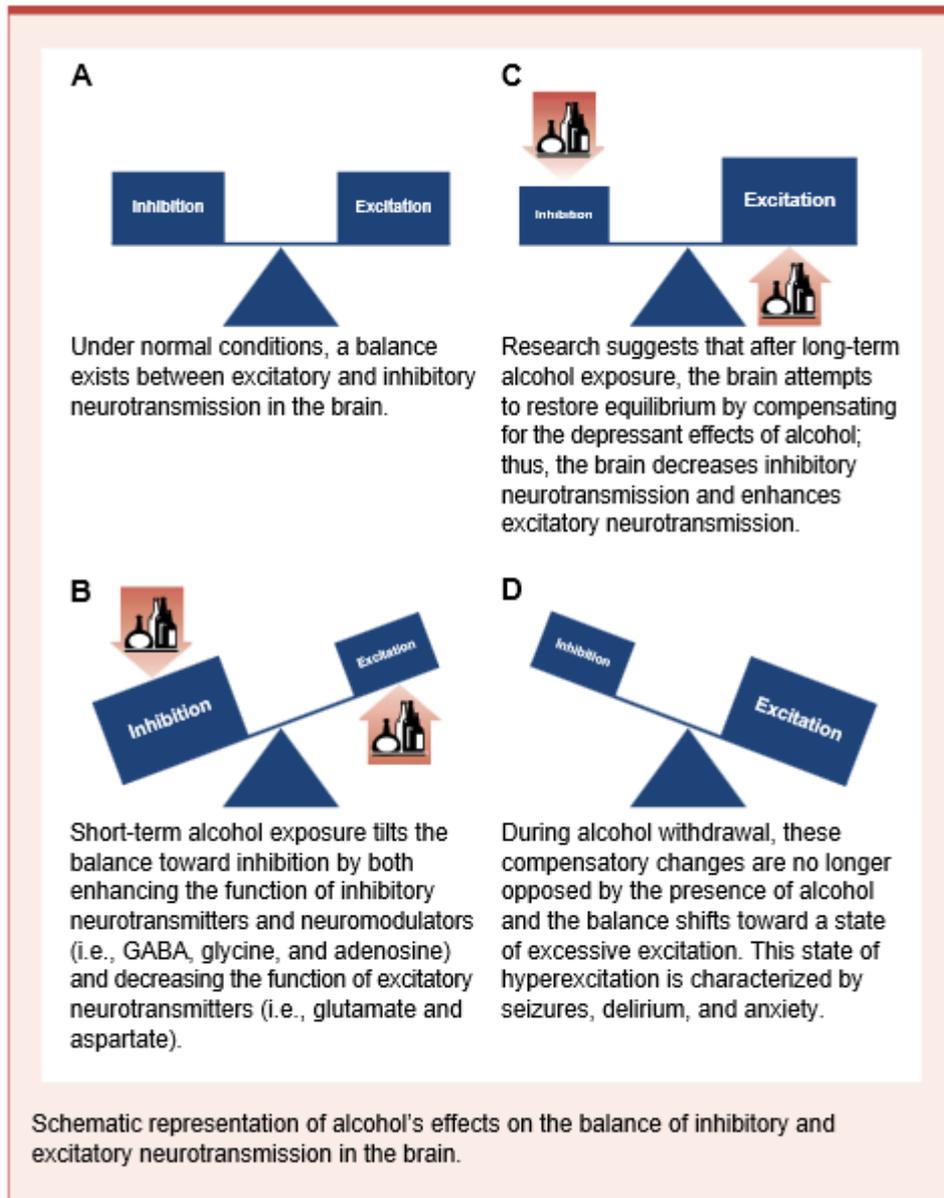
Figura 4 – Mortalidade e Morbidade

São consideradas políticas públicas voltadas para este fim aquelas que dizem respeito à relação entre etanol, segurança, saúde e bem-estar social. Em geral, o investimento neste tipo de apoio ao consumidor provável/ efetivo tem um custo reduzido em comparação aos custos dos problemas relacionados ao seu consumo excessivo. A literatura revela que regulamentações de caráter preventivo, direcionadas às vendas de álcool e respaldadas por controle eficiente são mais efetivas que programas de prevenção baseados somente na educação específica para a população (Duailibi & Laranjeira, 2007).

## **1.2 Alterações do SNC decorrentes do consumo de etanol**

Ao longo do tempo, estudos buscam compreender os mecanismos pelos quais o etanol atua no cérebro e como afeta a função específica de alguns neurotransmissores. Entretanto, estes não atuam isoladamente, sendo necessária maior atenção à forma como ocorre a integração dos sistemas cerebrais envolvidos durante a ação desta substância (Lovinger, White & Weight, 1989).

O etanol é considerado uma droga psicotrópica que causa vários efeitos no Sistema Nervoso Central (SNC). Seu consumo a curto prazo deprime o funcionamento do cérebro, alterando o equilíbrio entre a neurotransmissão inibitória e excitatória, como mostra a Figura 5.



Effects of Alcohol on Neurotransmitters. (2014) Retirado de <http://www.alcohol-nervoussystem.wikispaces.com>

Figura 5 – Representação dos efeitos do etanol sobre o balanço inibitório e excitatório na neurotransmissão no cérebro

Segundo Giordani (2004), o efeito agudo do álcool sobre o SNC altera a atividade elétrica do córtex e/ou da formação reticular. Desse modo administrações agudas de etanol influenciam na transmissão sensorial, podendo produzir diversos efeitos de acordo com o tipo

de neurotransmissor envolvido e a forma como a droga atua, causando as manifestações clínicas conhecidas, mostrando a sensibilidade dessas estruturas ao uso do álcool.

Os efeitos nocivos do etanol no funcionamento cognitivo são bem estudados nos estágios finais da dependência alcoólica, porém, são poucos os dados na literatura sobre o uso agudo do álcool. Estudos apontam que o consumo intermitente de álcool pode vir a constituir um risco tão significativo para o funcionamento neurocognitivo quanto o consumo regular desta substância (Stephens & Duka, 2008).

O uso contínuo do etanol pode acarretar uma série de prejuízos cognitivos, principalmente déficits de aprendizagem e memória, capacidade visuo-espacial, habilidades percepto-motoras, abstração e resolução de problemas (Arias, Santin & Rubio, 2000; Langlais & Ciccia, 2000; Pfefferbaum, Sullivan & Rosenbloom, 2000), funções associadas às regiões frontais e fronto-têmporo-parietais (Nassif e Rosa, 2003). Parada et al (2012) relataram que o cérebro do adulto jovem é mais vulnerável aos efeitos do álcool devido aos extensos processos neuromaturacionais que ocorrem nesta fase, principalmente durante a adolescência, quando ocorre uma reestruturação significativa e decisiva no cérebro humano. Em um nível neuropsicológico, este é o momento em que a maioria das habilidades cognitivas complexas são adquiridas e mudanças significativas no comportamento são observados, com ênfase nas chamadas FE.

### **1.3 Funções Executivas**

De acordo com Mourão-Júnior & Abramov (2011), recebe o nome de FE o processo cerebral envolvido na integração temporal de informações e conseqüentemente na evocação de memórias e no aprendizado, sendo esta parte integrante e necessária ao processo de desenvolvimento humano. Daí a importância da aquisição de novos dados, bem como da evocação de memórias, pois esta envolve a integração entre as novas informações que chegam ao cérebro e aquelas já armazenadas. As FE referem-se à capacidade do sujeito de engajar-se em comportamentos orientados a objetivos, realizando ações voluntárias, independentes, auto-organizadas e direcionadas a metas específicas (Ardila & Ostrosky-Solís, 1996). Suas bases neuroanatomofisiológicas encontram-se localizadas no córtex pré-frontal, especialmente no córtex pré-frontal lateral e no giro cingulado anterior (Duncan, Johnson, Swales & Frees, 1997; Gazzaniga, Ivry & Mangun, 2002).

Trata-se de um termo que inclui diversos domínios cognitivos, incluindo habilidades denominadas “quentes” e “frias”. Apesar de esta terminologia ser pouco usual, os autores que a utilizam definem as habilidades ditas quentes como aquelas que envolvem emoções, crenças ou desejos, regulação do comportamento social, tomada de decisões, interpretação pessoal e atividades que contém recompensa ou punição; e as habilidades frias correspondem àquelas que não envolvem alerta emocional, sendo baseadas principalmente no raciocínio lógico, como planejamento, sequenciamento, resolução de problemas, flexibilidade cognitiva, e habilidade de lidar com situações novas. Em termos de ativação neuroanatômica, ambos os tipos de funções executivas envolvem o córtex pré-frontal, sendo que as habilidades frias ativam em maior grau regiões dorsolaterais, ao passo que as quentes, regiões orbitofrontais e ventromediais (Chan, Shum, Touloupoulou, & Chen, 2008). No presente estudo, nossa investigação se ateve aos efeitos agudos do etanol sobre para as habilidades “frias”.

A definição de FE proposta pela Biblioteca Cognitiva (Cognitive Atlas, 2014) diz que é se trata de uma função 'top-down' – “de cima para baixo”: fragmentação de um sistema para promover compreensão da composição de seus subsistemas – que gerencia e controla os processos cognitivos, permitindo um comportamento dirigido a objetivos. Ela traz ainda as relações entre FE e outros conceitos, comuns a esta área, como mostra a Figura 6.

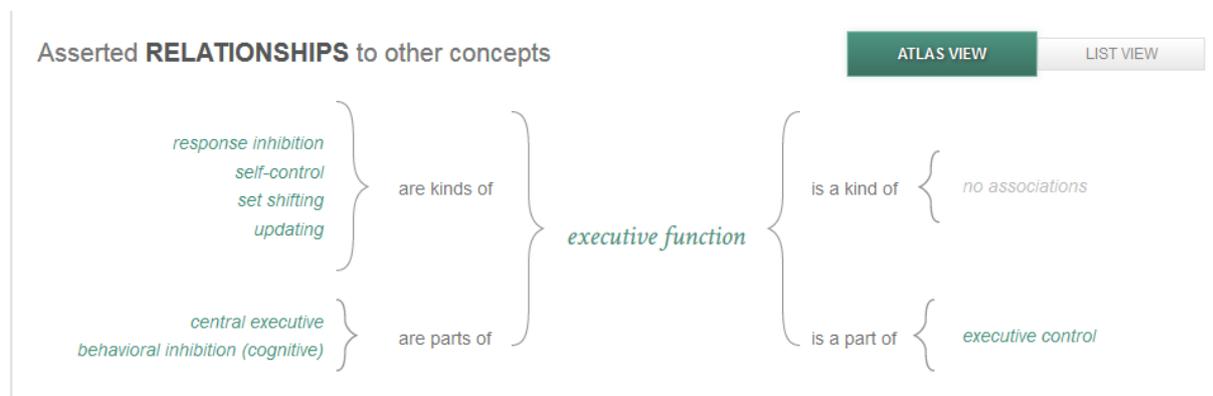


Figura 6 – Relações entre FE e outros conceitos

Acredita-se que os primeiros estudos relacionados à avaliação das funções executivas começaram com o eminente pesquisador soviético Alexander Luria, que em contato com pacientes lesionados, advindos de ferimentos da Segunda Guerra Mundial, construiu um modelo explicativo para as lesões dos lobos frontais (Tirapu-Ustárroz, Muñoz-Céspedes &

Pelegrín-Valero, 2002). Segundo Luria (1981), o lobo frontal centraliza a responsabilidade por planejamentos, programação, regulação e verificação do comportamento intencional. Em 1995, Lezak trabalhou as ideias originais de Luria, e cunhou o termo FE, dividindo-as em quatro categorias: (a) formulação de metas; (b) planejamento; (c) realização de planos dirigidos a metas; e (d) execução efetiva de atividades dirigidas a metas. Entretanto, existem também teorias (Cohen & Servan-Schreiber, 1992; Grafman, 2002) que consideram as FE como sendo um grande sistema único, no qual um dano em um processo seria responsável por uma gama de diferentes sintomas, de modo que esta não poderia ser subdividida em constructos.

Em meio a discussões sobre considerar ou não as funções executivas como unidade e sobre a diversidade dos processos executivos, estudos mais recentes reforçam que essas funções não constituem uma entidade única, apresentando diversos subprocessos ou constructos (Baddeley & Della Sala, 1996; Miyake et al. 2000; Miyake & Friedman, 2012; Smith & Jonides, 1999). Em 2000, Miyake et al. distinguiram matematicamente, se baseando em diferenças individuais de desempenho, três das funções executivas: *atualização (updating)*: consiste em supressão de informações irrelevantes e incorporação de dados mais importantes à memória operacional; *inibição (inhibition)*: seleciona informações ou inibe aquelas que não são relevantes; e *alternância (shifting ou switching)*: capacidade de suprimir estratégias de respostas ao alternar entre tarefas diferentes.

Já em 2001, Miyake, Friedman, Rettinger, Shah, e Hegarty, mostraram que o desempenho de dupla tarefa (*dual-task performance*), ou a capacidade de realização de duas tarefas ao mesmo tempo, não foi relacionado a nenhum dos três constructos acima, sugerindo que a coordenação de múltiplas tarefas é possivelmente uma habilidade separável das três outras funções executivas básicas estudadas, como sugerido por Baddeley (1996).

Outros tipos de processos executivos também têm sido definidos como domínios cognitivos distintos. Um desses é o *planejamento (planning)*, sendo esta a habilidade de organizar o comportamento com relação a um objetivo específico que deve ser atingido por meio de etapas intermediárias (Owen, 1997; Shallice, 1982). O outro domínio executivo proposto é a eficiência do *acesso à memória de longo prazo (access to long-term memory)* (Baddeley 1996; Fisk e Sharp 2004).

Assim, parecem existir ao menos seis constructos distintos de funções executivas frias: alternância, inibição e atualização; dupla tarefa, planejamento e acesso à memória de longo prazo. Evidências dessa subdivisão das funções executivas advêm não somente de estudos de diferenças individuais (Miyake et al. 2001), mas também de estudos de pacientes com lesões (Smith & Jonides, 1999), bem como neuroimagem que avaliam os substratos neurais ativados durante a realização de diferentes tarefas, em geral em sujeitos normais. Deste modo, ao construir uma bateria de testes para a avaliação de funções executivas, 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 (Collette et al. 2005).

O presente estudo terá foco sobre os domínios de dupla tarefa, planejamento e acesso à memória de longo prazo.

No que se refere ao teste para *dupla tarefa*, foi utilizado o paradigma proposto por Baddeley e Della Sala (Baddeley, Della Sala, Gray, Papagno & Spinnler, 1997; Della Sala, Baddeley, Papagno, & Spinnler, 1995). Este teste é baseado no modelo de memória operacional e envolve a sobrecarga dos sistemas escravos, alça fonologia e esboço visuoespacial, permitindo, assim, avaliar a capacidade do executivo central em lidar com a coordenação das duas tarefas.

Para avaliar o *planejamento*, empregou-se uma tarefa ecológica derivada da bateria de teste da Avaliação Comportamental da Síndrome Disexecutiva (*Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome*; Wilson, Alderman, Burgess, Emslie, & Evans, 1996), o Teste do Zoológico.

Para examinar o *acesso a informações da memória de longo prazo*, utilizou-se o mesmo que no estudo de Fisk & Sharp (2004), que empregaram medidas de fluência verbal. Procuraremos também analisar as respostas nos testes de fluência verbal considerando agrupamentos e alternâncias entre agrupamentos, – *clusters* e *switches* – ou seja, a forma com que são organizadas as respostas. *Switches* são associados a processos executivos ao passo que *clusters* refletem a organização da memória de longo prazo (Troyer, Moscovitch, & Winocur, 1997; Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander, & Stuss, 1998).

Com relação à investigação exclusiva de funções executivas frias no presente estudo, deve ser enfatizado a carência de um modelo teórico bem estabelecido, que proponha como funções executivas quentes são organizadas, tampouco há tarefas padronizadas que sejam aceitas por muitos pesquisadores como capazes de avaliar tais funções. Contudo, é importante notar que funções frias podem auxiliar no controle de funções quentes, tendo como exemplo o comportamento agressivo em sujeitos alcoolizados (Giancola, 2000).

#### **1.4 Função ou Funções executivas?**

A necessidade do fracionamento das FE advém de evidências encontradas na literatura sobre a avaliação neuropsicológica (Stuss & Alexander, 2000; Stuss & Levine, 2002), a neuroimagem (Carpenter, Just, & Reichle, 2000; Royall et al., 2002; Smith & Jonides, 1999) e pesquisas neurofisiológicas (Funashachi, 2001), cujos resultados sugeriram a diferença no produto do mecanismo de ação de cada constructo. Ou seja, lesões que ocorrem em distintas regiões do córtex ocasionam diferentes síndromes neuropsicológicas (Benson & Miller, 1997; Cummings, 1995; Estévez-González et al., 2000; Faw, 2003; Tekin & Cummings, 2002).

Como as relações entre estrutura e função, sistemas e processos, lesão e comprometimento funcional e entre fisiologia e função cognitiva ainda não estão plenamente estabelecidas (Royall et al., 2002; Stuss & Levine, 2002; Tirapu-Ustárrroz et al., 2002), o presente estudo seguirá a terminologia no plural, de “Funções executivas”, como proposto por Royall et al., 2002, que afirma que as FE podem ser compreendidas como termo amplo que se refere ao produto de uma operação constituída por vários processos cognitivos – os constructos – para realizar uma tarefa particular, como por exemplo, o raciocínio, a abstração ou o comportamento social. Por sua vez, o controle executivo pode ser compreendido como um sistema ou mecanismo responsável pela coordenação desses processos cognitivos. Stuss & Alexander, 2000, também consideram que não há uma função executiva unitária, logo a diferenciação em constructos permite uma melhor investigação dessas funções.

### 1.5 Associação entre o consumo de etanol e estudantes universitários

A população de jovens universitários parece ser vulnerável ao consumo de bebidas alcoólicas, de modo que estas possam vir a interferir na saúde e no comportamento do estudante. Muitos são os fatores que contribuem para esse fato, e em especial nessa população, tais como a saída da casa dos pais para morarem sozinhos ou com amigos, que os expõem a ter que enfrentar situações novas, agir com autonomia e criar e respeitar seus próprios limites. Tais mudanças muitas vezes geram dificuldades e estresse, que, somados à forma de socialização nas universidades através de festas, os deixa mais expostos ao consumo de etanol (Kerr-Corrêa, et al., 2002). Outra questão levantada é o fator social, considerando a aceitação sobre o uso de etanol nas festas e diversões universitárias, somado à pressão exercida pelos colegas para o consumo e também ao baixo preço cobrado por estas bebidas, o que faz com que aumente o risco de que o jovem estudante beba de modo a se intoxicar, o chamado *Bing drinking*. Segundo Pillon e Corradi-Webster (2006), o *binge drinking* é um fenômeno caracterizado como um comportamento do beber quando a pessoa consome altas doses de bebidas alcoólicas em uma única ocasião. A quantidade que define essa prática, de acordo com o National Institute on Alcohol and Alcoholism (NIAAA) dos Estados Unidos, é de cinco ou mais doses de bebidas alcoólicas em uma única ocasião por homens ou quatro ou mais por mulheres, independentemente da frequência de consumo. Considerando que uma dose padrão de álcool contém 10 - 15 gramas de etanol puro, este valor é equivalente a cerca de 350 ml de cerveja, 150 ml de vinho, ou 40 ml de quaisquer bebidas destiladas.

Os limites do beber de baixo risco preconizados pela Organização Mundial de Saúde para mulheres são de até duas doses por ocasião e para homens de até três doses (Babor & Higgins-Biddle, 2001). O consumo acima desses limites pode trazer diversas consequências de saúde e sociais para os jovens. Pensando em estudantes, as consequências se estendem ao mau desempenho acadêmico que podem ocorrer devido às faltas ou ao baixo rendimento nas aulas e nos exames finais das disciplinas, muitas vezes em decorrência de o aluno chegar atrasado às aulas e/ou dormir em sala de aula, uma vez que os alunos frequentam festas e se intoxicam na noite anterior (McGee, R. & Kypri, K., 2004). Já é descrito também que o risco de reprovação nas disciplinas é maior entre jovens dependentes de álcool do que entre os não dependentes e que o risco de ser reprovado na faculdade aumenta conforme aumenta a quantidade de álcool consumida por semana (Lopez-Frias et al., 2001).

## 1.6 Justificativa do estudo

Neste contexto, a avaliação neuropsicológica de indivíduos usuários ocasionais de etanol, bem como o conhecimento dos efeitos agudos desta substância sobre os constructos das FE é de suma importância para o profissional que lida com este sujeito e para ele próprio, na medida em que ambos necessitam conhecer o perfil do funcionamento cognitivo, que pode vir a ser afetado pelo uso desta substância nesta fase tão decisiva na vida de um jovem. O exame neuropsicológico também busca identificar o possível curso crônico que afeta o organismo do paciente, que pode vir a causar graves patologias sistêmicas quando utilizado por um grande período de tempo ao qual se somam outros fatores de risco de déficits cognitivos (Oliveira & Rigoni, 2005).

Fatores extrínsecos como drogas ilícitas, podem afetar as FE em seres humanos. Dentre esses fatores o consumo do etanol, em função de sua alta prevalência e grande permissividade social, merece um papel de destaque (Fernandez-Serrano, Perez-Garcia, Schmidt Rio-Valle, & Verdejo-Garcia, 2010). Apesar dos efeitos nocivos do etanol sobre as FE já serem parcialmente conhecidos (Christiansen, Rose, Cole & Field, 2013; Ratti, Bo, Giardini, & Soragna, 2002; Noël et al., 2012; Cottencin, Nandrino, Karila, Mezerette, & Danel, 2009), ainda não foram estudados os efeitos agudos desta substância sobre os constructos das FE em estudantes universitários, sendo este o principal objetivo deste estudo.

## 2. OBJETIVOS

*Geral:* Verificar os efeitos agudos do etanol no desempenho dos três constructos eleitos das funções executivas em estudantes universitários de Juiz de Fora, MG que são usuários ocasionais de álcool.

*Específicos:* Verificar e analisar as possíveis alterações no raciocínio lógico em estudantes universitários que estarão ou não sob efeito agudo de etanol durante a aplicação dos testes propostos:

- Paradigma de dupla tarefa;
- Tarefa do Zoológico;
- Fluência Verbal

### 3. MÉTODO

#### 3.1 Tipo de estudo:

Trata-se de um estudo experimental, do tipo duplo-cego que foi realizado no Centro de Psicologia Aplicada da UFJF. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 1) e foram orientados a abster-se de bebidas alcoólicas 24 horas antes da coleta, além de tomar café da manhã leve e sem a ingestão de cafeína no dia em questão. O estudo ainda foi conduzido de acordo com o a declaração de Helsinki e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da UFJF com o número do parecer 544.986, em 27/03/2014.

#### 3.2 Sujeitos:

Foram recrutados 45 indivíduos do sexo masculino, com idades entre 18 e 30 anos. A opção pelo gênero em questão se justifica pelos dados estabelecidos na literatura, nos quais foi encontrada associação estatisticamente significativa entre o maior consumo de etanol e o sexo masculino em comparação com o feminino (Costa, 2004). Além disso, o impacto da ação hormonal sobre a função psíquica é frequentemente citado dentre os fatores que contribuem para diferenças de gênero na prevalência, evolução e resposta a qualquer tratamento neuropsicológico. Isso porque a mulher se encontra constantemente exposta a diferentes concentrações/flutuações hormonais ao longo da vida, o que representaria um viés neste estudo caso houvesse a sua participação, uma vez que não é possível assegurar tal controle (Soares, 2002).

Ao chegarem ao laboratório (pela manhã), eram feitas, para a composição da amostra as aplicações: da escala *Self Report Questionnaire* (Anexo 1) (Harding et al., 1980; Mari & Williams, 1985, 1986; Gonçalves, Stein, & Kapczinski, 2008), para indicar normalidade psiquiátrica (abaixo de 8 pontos); de um questionário de histórico clínico e estado físico (Apêndice 2), que verifica se o indivíduo tem no mínimo de 12 anos de escolaridade, se o IMC está dentro da faixa de normalidade (entre 18,5 e 24,9), se não é fumante, se não está ingerindo medicações psicotrópicas, se não apresenta diabetes, hipertensão e outras doenças crônico-

degenerativas, se não apresenta histórico/diagnóstico de abuso ou dependência de psicotrópicos/álcool, se não é consumidor ocasional de álcool em doses que são relacionadas ao abuso (segundo a Organização Mundial de Saúde, a dosagem aceitável é de até 15 doses por semana para o sexo masculino, cuja dose que equivale a cerca de 350 ml de cerveja, 150 ml de vinho, ou 40 ml de quaisquer bebidas destiladas, considerando-se que cada dose contém de 10 a 15 gramas de etanol), dentre outras questões; e do teste de triagem do envolvimento com álcool, tabaco e outras substâncias (ASSIST; WHO, 2002) (Anexo 2), para verificar se não são usuários de outras drogas psicoativas (Henrique, Micheli, Lacerda, Lacerda, & Formigoni, 2004). Para a caracterização da amostra, foram aplicados: o questionário de classificação socioeconômica (critério estabelecido pela Associação Brasileira Dos Institutos de Pesquisa de Mer – ABIPEME) (Anexo 3) e o teste de QI não verbal estimado, versão resumida de Raven (Anexo 4) (Arthur & Day, 1994).

Foram excluídos os indivíduos que apresentavam alguma alteração visuoauditiva considerável que prejudicasse a realização dos testes; portadores de doença mental ou qualquer outra patologia neurológica que dificultasse ou impossibilitasse a compreensão/execução dos testes; e diagnóstico de déficit de atenção e hiperatividade.

Dando sequência, os indivíduos incluídos sopraram um etilômetro para comprovação de quantidade zero de álcool no ar expelido e foram alocados aleatoriamente em três grupos de 15 participantes: um grupo cuja dose de etanol era de 0,6 g/kg de peso; outro grupo cuja dose era de 1,0 g/kg de peso; e o grupo placebo, não sendo do conhecimento prévio das pesquisadoras quais indivíduos estavam em cada grupo. A administração nos dois primeiros grupos consistia em 300 ml de cerveja sem álcool gelada (Brahma® 0.0%) + álcool próprio para o consumo humano (na dose para cada grupo intervenção) e no terceiro grupo, 300 ml de cerveja sem álcool gelada (Brahma® 0.0%). A administração foi feita em 10 porções de 30 ml (que eram ingeridas em 15 minutos) e os testes específicos foram realizados próximo ao pico de absorção do etanol: 40 min após a ingestão (Toppo, Hunt, & McGregor, 1998; Hetherington et al., 1999; McGregor, Saharov, Hunt, & Toppo, 1999; Weissenborn & Duka, 2003; Willcocks & McNally, 2011), sendo garantida a presença de um profissional da área médica (que integra o grupo de pesquisa) e, caso fosse necessário, o participante era encaminhado ao Hospital Universitário da UFJF, que se encontrava disponível para o atendimento. Todo e qualquer custo derivado deste foi de responsabilidade das pesquisadoras. Os sujeitos não receberam

treinamento para a maioria dos testes, pois diversos testes não são considerados executivos se praticados previamente (Rabbitt, 1997).

### 3.3 Testes específicos:

Os testes específicos foram:

- Paradigma de dupla tarefa (Baddeley et al., 1997; Della Sala et al., 1995; Ginani et al., 2011) – verificou a 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. Na primeira parte, 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. Na sequência, após a administração da bebida, o pesquisador apresentou 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 dentro desse total. Já a tarefa de assinalar consiste em riscar uma sequência de 240 circunferências ligadas com traços que formam um caminho aleatório numa folha A3. Foi requisitado que cancele as circunferências o mais rápido possível por um período de 90 segundos. O resultado foi o número de circunferências que conseguiu cancelar no tempo estipulado. A dupla tarefa consiste em executar simultaneamente as duas tarefas por 90 segundos (Anexo 5). O desempenho na tarefa foi avaliado como proposto no estudo de Mariano, J. L. (2014): 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 repetidas 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.

- Tarefa do Zoológico (Allain et al., 2005; Ginani et al., 2011; Wilson et al., 1996) – verificou o Planejamento: foram mostrados dois mapas com circuitos. No primeiro mapa, era apresentado um jardim zoológico e um conjunto de 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 que utilizou para planejar e o tempo para a execução da tarefa, considerando como erro se: não iniciou pela entrada (1 erro), não entrou em algum local que deveria ter sido visitado (1 erro/cada local), não terminou no piquenique (1 erro) e passou mais de uma vez na área branca (1 erro/cada vez). Já para o segundo mapa, a tarefa proposta era a verificação da habilidade motora e de leitura. Portanto, contou apenas o tempo de execução (Anexo 6). A não obediência às regras também contava como erro de execução nos dois casos.

- Fluência Verbal (Rodrigues, Yamashita, & Chiappetta, 2008) – verificou a Eficiência do Acesso à Memória de Longo Prazo: o indivíduo devia falar o maior número de palavras durante dois minutos que iniciam com uma dada letra (F/S – para avaliação da fluência fonêmica) e também palavras de uma categoria (animais quadrúpedes/instrumentos musicais – para avaliação da fluência semântica). Este era instruído a falar o máximo de palavras diferentes e também a não usar nomes próprios ou variações morfológicas das palavras produzidas. Foram computados o total de palavras e os erros em cada categoria.

Ao final da bateria de testes era oferecido um lanche sob a responsabilidade das pesquisadoras. Além disso, os indivíduos foram orientados a permanecer no local, sob o monitoramento, durante uma hora, sendo o tempo necessário para que o efeito do consumo de etanol cessasse, estando preferencialmente acompanhado, além de não poder dirigir.

### **3.4 Procedimentos para a Análise estatística**

As diferenças entre tratamento são determinadas por Modelos Lineares Generalizados (GLMs) com tratamento como fator, seguidos de testes post hoc de Tukey quando apropriado. O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ . No caso de correlações significativas entre o desempenho e tarefas de funções executivas, foram também realizados GLMs considerando como covariadas as medidas de tempo de reação e vigilância e de capacidade de memória operacional de modo a tentar isolar os efeitos do etanol sobre funções executivas.

## 4. RESULTADOS

A amostra final foi constituída por 45 indivíduos, todos do sexo masculino, com idades entre 18 e 30 anos, os quais foram distribuídos nos três grupos propostos, totalizando 15 participantes em cada um. O tempo de escolaridade para cada sujeito variou de 12 a 20 anos. A tabela 1 apresenta a média e o desvio padrão da idade, das características antropométricas, dos anos de escolaridade, e das pontuações obtidas por cada voluntário no teste de QI não verbal estimado, na escala *Self Report Questionnaire* (SRQ) e no questionário de classificação socioeconômica (ABIPEME).

Tabela 1. Caracterização da Amostra

<b>Variáveis</b>	<b>Média ± desvio padrão</b>
Idade (anos)	25,04 ± 3,20
Peso (kg)	73,81 ± 6,89
Altura (m)	1,76 ± 0,06
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	23,60 ± 1,20
Escolaridade (anos)	15,82 ± 2,02
QI (pontuação)	7,62 ± 2,69
SRQ (pontuação)	1,6 ± 1,82
ABIPEME (pontuação)	26,8 ± 7,07

kg: quilogramas; m: metros; IMC: índice de massa corporal; kg/m<sup>2</sup>: quilograma por metro quadrado

Todos os indivíduos obtiveram pontuações no SRQ que indicavam normalidade psiquiátrica, apresentaram o IMC dentro da faixa de normalidade, não tinham uso de álcool, tabaco e outras drogas sugestivo de dependência (ASSIST), nem qualquer histórico de patologia (Questionário Clínico) que interferissem no resultado dos testes, sendo assim capazes de realizar adequadamente os procedimentos de avaliação.

#### 4.1 Etilômetro inicial e Etilômetro final

A partir da realização da Análise de Variância sobre os dados, considerando  $p < 0,05$  significativo, observou-se que houve diferença entre grupos na medida do etilômetro pós-teste [F(2,42)=375,95,  $p < 0,0001$ ], sendo o grupo 1 o grupo-placebo, o grupo 2 com a dose de etanol de 0,6mg/kg de peso e o grupo 3 com a dose de etanol de 1mg/kg de peso.

O Teste de Tukey evidenciou que todos os grupos foram diferentes entre si ( $p < 0,0002$ ) e que a probabilidade dessa diferença ocorrer ao acaso é mínima como mostra a Tabela 2, também considerando como significativo  $p < 0,05$ .

Tabela 2 - Teste de Tukey para a variável “Etilômetro pós-teste”.

	{1}	{2}	{3}
1 {1}		0,000119	0,000119
2 {2}	0,000119		0,000119
3 {3}	0,000119	0,000119	

A Figura 7 a seguir mostra os dados de média e desvio padrão dos valores da variável “Etilômetro Final” entre os grupos 1, 2 e 3.

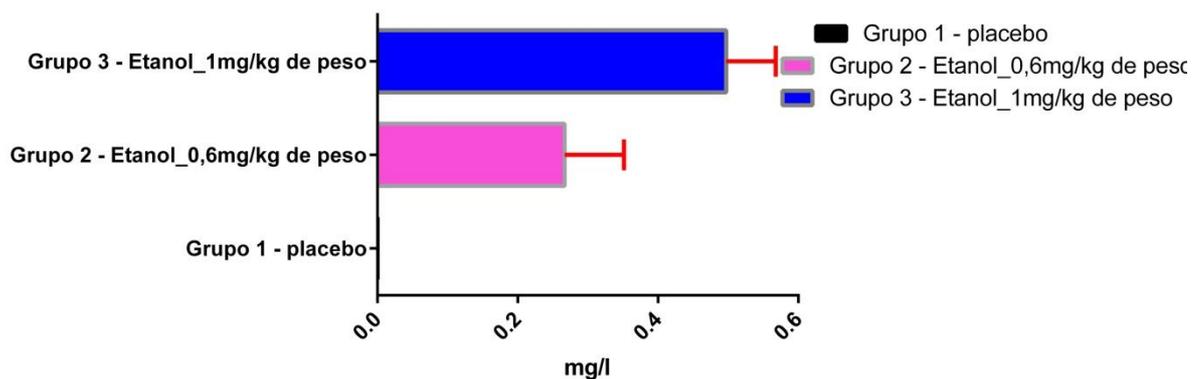


Figura 7 – Etilômetro Final – Média e Desvio Padrão

## 4.2 Fluência Verbal

Houve também uma tendência de diferença entre grupos para a variável número de erros no teste de fluência verbal [ $F(2,42)=2,92$ ,  $p=0,065$ ] no quesito das letras. O grupo que tomou a dose maior tendeu a fazer mais erros que o grupo que tomou placebo ( $p=0,05$ ), sendo essa diferença significativa apenas entre estes dois grupos, como mostra a Tabela 3. Não houve efeito de grupo para as demais variáveis, que seriam o número de palavras ditas no grupo letras, no grupo objetos e o número de erros no quesito dos objetos ( $ps>0,11$ ).

Tabela 3 - Teste de Tukey para a variável “Fluência Verbal – Erros no quesito letra”

	{1}	{2}	{3}
<b>1 {1}</b>		0,418938	0,051949
<b>2 {2}</b>	0,418938		0,532301
<b>3 {3}</b>	0,051949	0,532301	

Foram calculadas as correlações de Pearson entre todas as variáveis e o “nível” alcoólico pós-teste. A única correlação positiva foi entre o nível alcoólico e o número de erros no teste de fluência verbal fonológica no quesito das letras ( $r= 0,31$ ,  $p<0,04$ ), apresentada no gráfico de dispersão a seguir (Figura 8). Ainda assim, a inclinação da reta é pequena (em torno de 30%) e os pontos estão dispersos, logo a correlação se mostra fraca.

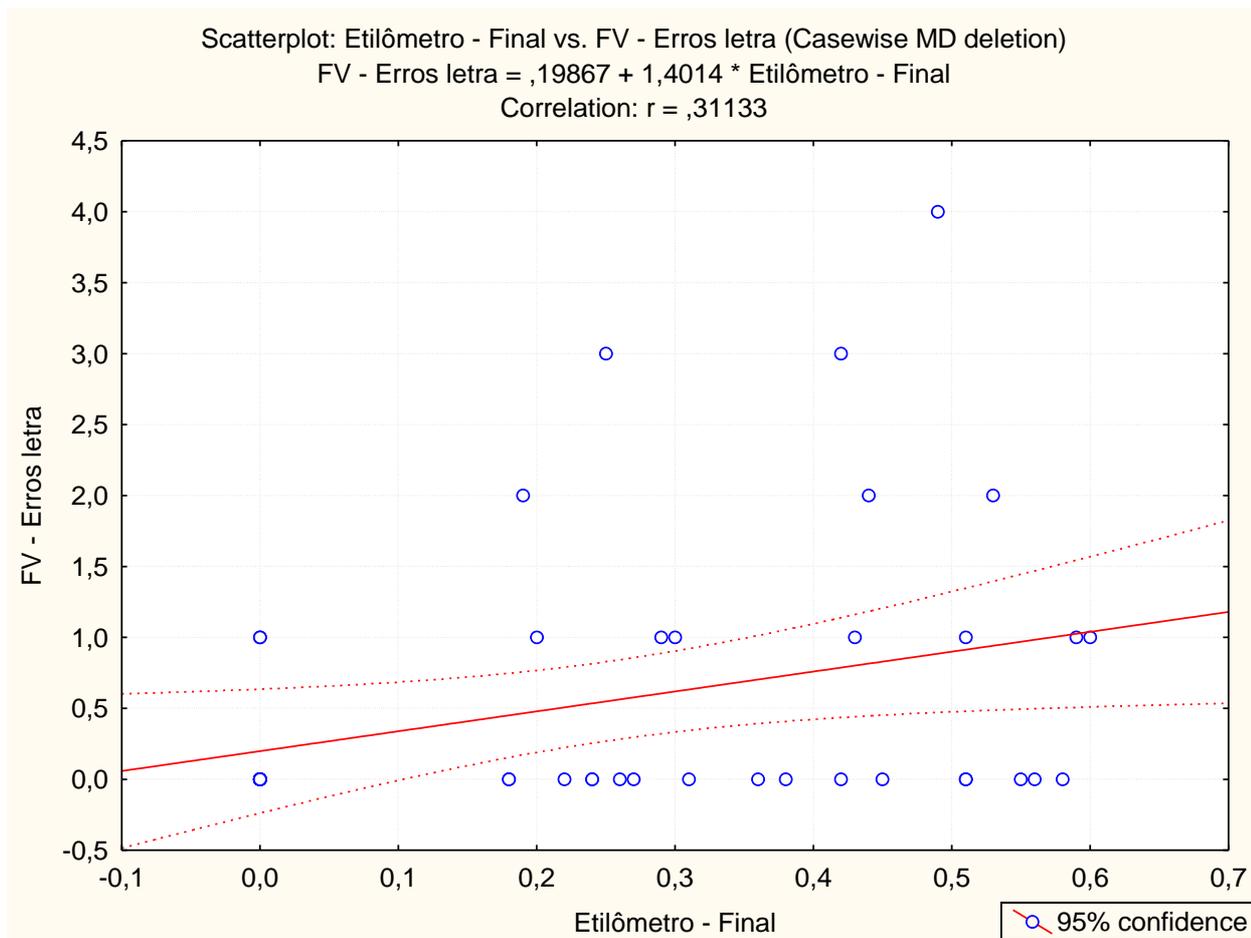


Figura 8 – Gráfico de Dispersão – Correlação entre o Etilômetro final e os erros no quesito letra do teste de Fluência Verbal.

### 4.3 Tarefa do Zoológico.

A Tarefa do Zoológico não apresentou resultados com diferença significativa entre grupos ( $p=0,88$ ). Entretanto, ao observar a Figura 9, temos que a média e o desvio padrão do Score obtido pelo grupo placebo se mostra um pouco maior quando comparada aos grupos que fizeram uso do etanol.

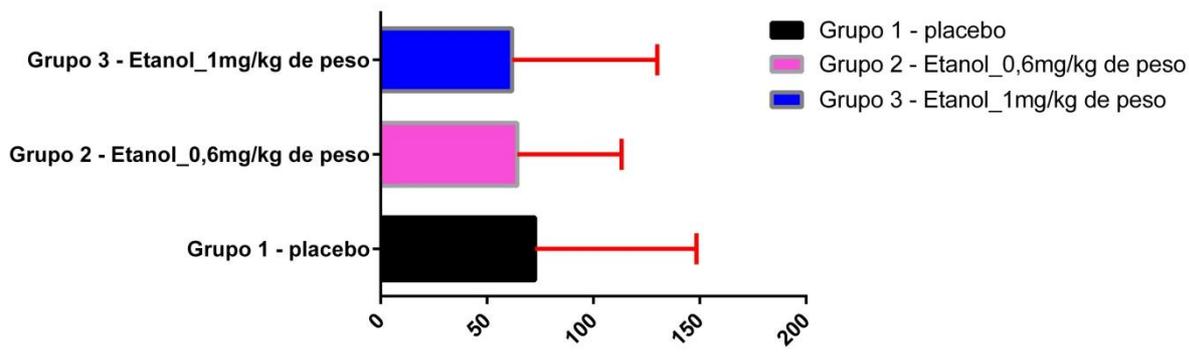


Figura 9 – Scores da Tarefa do Zoológico – Média e Desvio Padrão

#### 4.4. Paradigma de Dupla Tarefa

A análise do Paradigma de Dupla Tarefa também não obteve resultados significativos com relação à diferença entre grupos ( $p=0,57$ ). Como mostra a Figura 10, o span dos participantes teve uma média e um desvio padrão muito próximos quando comparados entre os grupos, não havendo diferença entre eles.

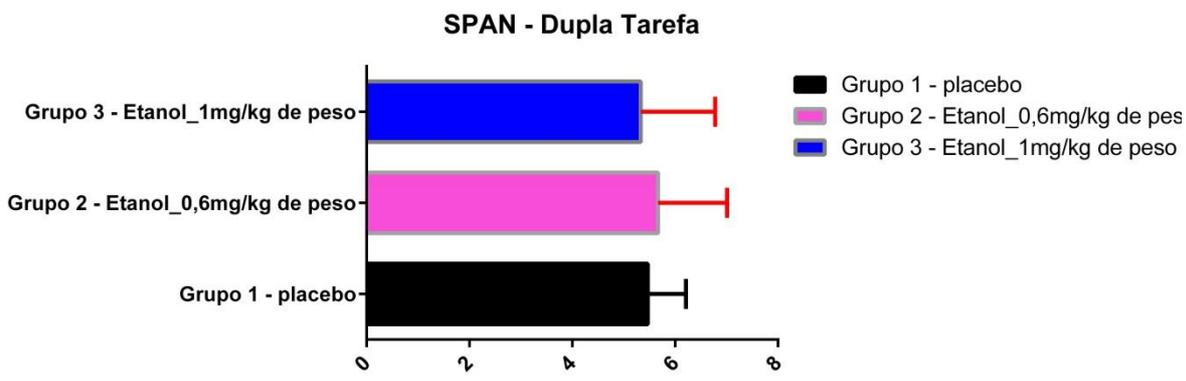


Figura 10 – Span do Paradigma de Dupla Tarefa

A média e o desvio padrão do total de acertos das sequências numéricas durante a realização da tarefa simples (Figura 11) e da dupla tarefa (Figura 12) também não evidenciou

uma diferença significativa, tendo ocorrido um pequeno aumento do desvio padrão de acordo com o aumento da dose nos grupos que fizeram uso do álcool próprio para consumo.

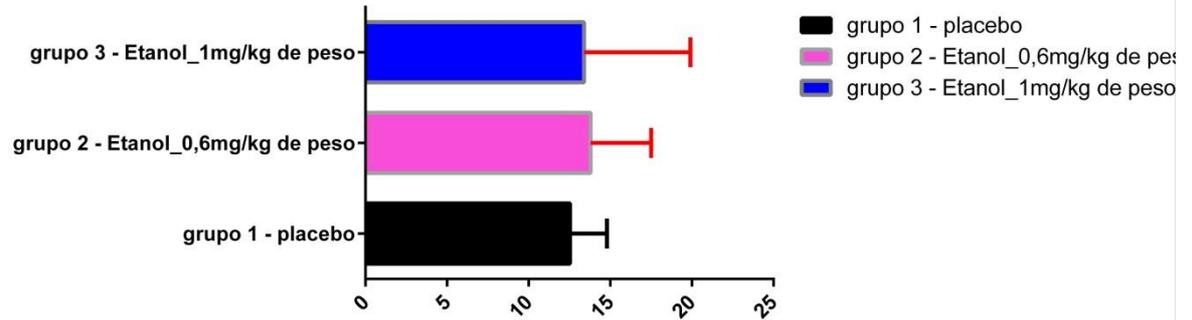


Figura 11 – Média do total de acertos das sequências numéricas – tarefa simples

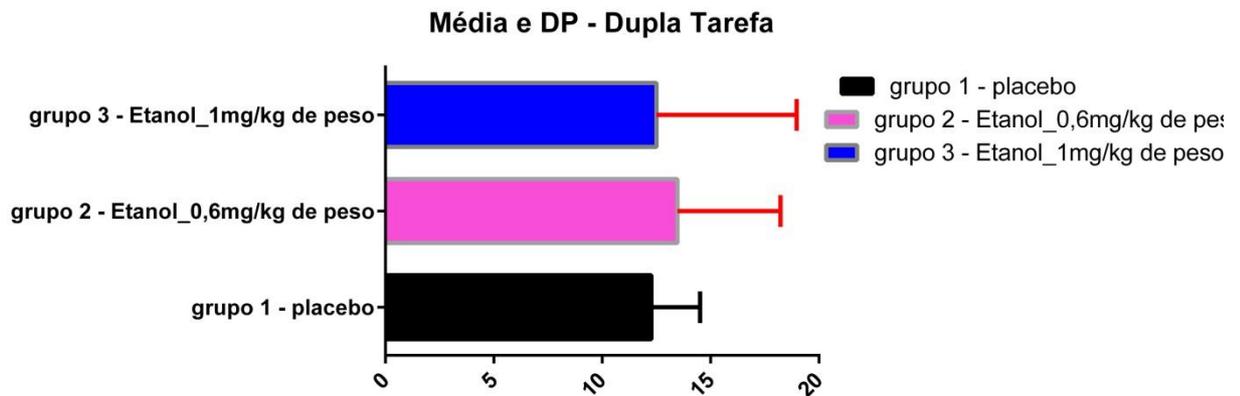


Figura 12 – Média do total de acertos das sequências numéricas – dupla tarefa

É relevante citar que a observação dos efeitos incômodos de intoxicação aguda por álcool (por exemplo, náuseas e tonturas) tornaram-se mais prevalentes com a dose mais elevada, apesar de não terem sido aplicados métodos estatísticos para verificação de significância.

## 5. DISCUSSÃO:

O presente estudo foi pioneiro no Brasil em relação à avaliação dos efeitos agudos do etanol sobre os constructos das FE em jovens universitários. Os resultados obtidos evidenciaram que houve diferença entre grupos na medida do etilômetro pós-teste e que os três grupos foram diferentes entre si. Com relação aos testes aplicados, houve apenas uma tendência de diferença entre grupos para a variável “número de erros” no teste de fluência verbal no quesito das “letras”. Não houve diferença significativa entre os resultados obtidos nos demais testes.

Os resultados encontrados confirmam observações anteriores relacionadas aos efeitos do etanol sobre os diferentes constructos das FE. A literatura atual nos fornece uma série de evidências neurofisiológicas e neuropsicológicas mostrando que o córtex pré-frontal - área responsável pela resolução de problemas, flexibilidade cognitiva, planejamento, organização, raciocínio abstrato e conduta social, é desproporcionalmente afetado pelo consumo agudo e crônico de álcool (Lyvers, 2000; OscarBerman & Marinkovic, 2007).

Não se deve perder de vista que o funcionamento executivo engloba uma série de processos de alto nível. Assim, pesquisas que preconizaram análises de casos de pacientes com danos corticais demonstraram a existência de associações entre tarefas que incluíam diferentes constructos das FE, que reforçam a hipótese de que estes existem, porém não se encontram dissociados. Um padrão muito consistente de resultados entre esses estudos sugere que as intercorrelações entre as diferentes tarefas executivas são baixas e muitas vezes não são estatisticamente significativas, de modo a justificar a necessidade do fracionamento das FE (Collette, F Hogge, M., Salmon, E., & Van der Linden, M., 2006). Porém, não se pode afirmar que o funcionamento executivo ocorra de forma isolada, de modo que os testes aplicados no presente estudo apenas se aproximam de uma avaliação mais direcionada, mas não podem garantir que a ação executiva no momento da coleta dos dados estivesse ocorrendo isoladamente.

Peterson, Rothfleisch, Zelazo, & Pihl (1990) realizaram um estudo em que aqueles indivíduos que faziam uso de doses elevadas de álcool apresentavam um déficit considerável nos índices neuropsicológicos de funcionamento do lobo temporal quando comparados com o

grupo controle. Entretanto, os que receberam a dose moderada não apresentaram comprometimento para quaisquer medidas de funcionamento cortical pré-frontal. Tal observação sugeriu que o córtex tem uma capacidade adaptativa e seletiva, de modo a buscar contornar os danos causados pelo álcool, permitindo assim uma ação próxima ao normal das funções mais importantes nesta região cortical. Corroborando com estes achados, Weissenborn e Duka (2003) constataram que a ingestão de uma dose moderada de álcool gera de modo seletivo os déficits nas medidas de desempenho relacionadas à mesma região do estudo anterior, poupado ao máximo as habilidades referentes aos constructos das FE. Concordando também com os demais achados, M. Lyvers, J. & Tobias-Webb (2010) também obtiveram resultados que reforçaram a hipótese de que o efeito agudo do etanol gera um prejuízo do desempenho cognitivo, porém preferencia a manutenção do funcionamento executivo. Tais achados podem justificar o fato do presente estudo também não ter encontrado efeitos significativos do etanol sobre os constructos estudados.

Uma possível limitação do estudo diz respeito ao ambiente em que a consumo do álcool e os procedimentos dos testes ocorreu. Os artigos acima não especulam sobre a relevância do comportamento do sujeito mediante condições de estudos em laboratório, não elucidando a necessidade da validade ecológica. Ao consumir álcool em ambientes naturalistas, como bares por exemplo, a ingestão se dá geralmente sob o controle do próprio indivíduo, além de ser influenciada pelo ambiente e situação social de convívio. Em condições de laboratório, os indivíduos são expostos a uma condição social muito diferente, onde não podem monitorar ou controlar seu consumo e não pode manter um nível desejado de intoxicação, uma vez que são obrigados a beber uma certa quantidade de álcool (ou placebo) durante um determinado período de tempo. Dai a importância da validação dos achados em um ambiente naturalista (M. Lyvers, J. & Tobias-Webb, 2010).

Ainda considerando as possíveis limitações, podemos citar também a ausência da realização de tarefas que visassem medidas sobre a Memória de Trabalho, que é um outro constructo comumente discutido das FE, e que não foi incluído. Embora pesquisas anteriores já tenham sugerido que o álcool afeta negativamente o desempenho das tarefas de memória de trabalho (Saults, Cowan, Sher, & Moreno, 2007), a investigação sobre os efeitos agudos do álcool sobre elas ainda é muito escassa na literatura, apesar de sua importância.

Além disso, devido às restrições éticas, as doses de etanol administradas em estudos de laboratório podem não ser suficientes para revelar o impacto total da intoxicação alcoólica aguda sobre os constructos avaliados pelo presente estudo. Ainda não foi estabelecido na literatura qual seria a dose capaz de reproduzir resultados que se aproximem ao máximo do que seria esperado/natural ao organismo mediante à exposição proposta. Outro ponto a ser discutido é no que se refere ao tamanho da amostra ( $n = 45$ ), que poderia vir a ser um fator limitante, mesmo tendo sido obtido a partir da realização de um cálculo amostral. No entanto, na pesquisa de Pihl, R. O., Paylan, S. S., Gentes-Hawn, A., & Hoaken, P. N. S. (2003) com uma metodologia semelhante, também realizada com jovens, foram obtidos resultados relevantes que corroboram os do presente estudo, mesmo utilizando um tamanho de amostra reduzido ( $n = 21$ ).

O gênero também é um aspecto relevante a ser levantado. O presente trabalho optou pela coleta de dados em indivíduos do sexo masculino e universitários, uma vez homens têm maior histórico de consumo de álcool, além de não passarem pelas variações hormonais à que as mulheres são constantemente expostas, o que poderia influenciar nos resultados e vir a ser um viés. Além disso, deve-se atentar à importância da classe estudantil a que pertencem, pois são mais expostos à ambientes e convívios sociais que muitas vezes estimulam o consumo abusivo de álcool. No entanto, Guillot, C.R., Fanning, J. R., Bullock, J. S., McCloskey, M. S., & Berman, M. E. (2010) realizaram um estudo com 185 participantes, dentre eles 91 mulheres e 94 homens, que bebem socialmente e com idade entre 21 e 55 anos. Neste caso, os participantes também foram recrutados de uma universidade. Seus resultados mostraram que nenhuma das medidas relacionadas às FE revelou efeitos de gênero, apesar de homens e mulheres permaneceram a um nível semelhante de intoxicação alcoólica durante toda a coleta. Uma pesquisa semelhante e anterior a esta, proposta por Lyvers, M. F. & Maltzman, I. (1991), também não revelou diferenças de gênero no desempenho de testes de FE mediante aos efeitos agudos do álcool. Embora os achados até então indiquem a falta de diferenças de gênero nos constructos da FE durante a intoxicação pelo álcool, esta ainda é uma área que demanda maior investigação e ainda aguarda um exame mais minucioso, com uma maior diversidade de testes e variando as doses de álcool.

Foram tomados os cuidados no que se referem à investigação de episódios de binge drinking e ao controle quanto ao uso de álcool, tabaco e outras drogas que fosse sugestivo de

dependência por meio do ASSIST, e o conhecimento de qualquer histórico de patologia relatado no Questionário Clínico. É essencial atentar ao fato de que os danos cerebrais induzidos por álcool, que venham a ser suficientes para afetar o desempenho cognitivo e executivo, podem não se tornar evidentes após alguns anos de abuso de álcool (Lyvers, M. F., 2000). Daí a necessidade do conhecimento pelos participantes, enfatizando a importância da veracidade das informações para que não viessem a distorcer suas respostas de alguma forma, prejudicando assim os resultados futuros.

A ordem da administração dos testes de FE foi randomizada através dos participantes, de modo que tal procedimento pode ter colaborado para a minimização dos efeitos potencialmente decrescentes do álcool em tarefas posteriores, devido ao declínio da concentração de álcool no sangue. Com relação a este decréscimo, não foi possível constatá-lo, uma vez que o etilômetro era utilizado previamente ao início dos testes e logo após sua finalização, sendo coletados os valores ao longo dos procedimentos. Entretanto, o etilômetro é o instrumento que mede a concentração de álcool etílico pela análise de ar pulmonar profundo, de modo que medidas precisas das taxas de álcool no sangue são possíveis apenas através de exames laboratoriais como a coleta direta do sangue a ser analisado.

Por tratar-se de um campo pouco explorado, sugere-se que novas pesquisas sejam desenvolvidas com o objetivo de sanar os pontos levantados e não respondidos pelo presente estudo. Devido à natureza do corte transversal, a relação entre o desenvolvimento de habilidades executivas ao longo da vida do indivíduo e efeito agudo do etanol não pôde ser esclarecida. Estudos longitudinais que examinassem as trajetórias de desenvolvimento de universitários do sexo masculino seriam interessantes para esclarecer estas associações. Além disso, a formação acadêmica somada aos critérios de inclusão e exclusão do estudo podem ter refletido em um elevado funcionamento executivo, quando expostos ao consumo de álcool, de modo que os resultados não podem ser aplicáveis aos jovens com uso de múltiplas drogas, com comorbidades significativas ou transtornos psiquiátricos. E por fim, não foram coletados dados de neuroimagem para efeitos de correlação, logo, a relação entre a ativação das FE e seus constructos e sua correspondência anatômica devem ser analisados com cautela.

## 6. CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, não foram observados efeitos agudos do etanol sobre os constructos de desempenho de dupla tarefa, planejamento e acesso à memória de longo prazo das Funções Executivas. Novos estudos são necessários, com maior número de participantes, de ambos os sexos, para a definição da dose de etanol capaz de reproduzir resultados em laboratório, além da investigação dos efeitos agudos do álcool em um ambiente naturalista, incluindo a utilização de técnicas de avaliação mais avançadas como o uso da neuroimagem para fins de correlação e obtenção de curvas de concentração de álcool no sangue.

## 7. 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 Cognitive*, 57, 4-7.
- Ardila, A., & Ostrosky-Solís, F. (1996). *Diagnóstico del daño cerebral: enfoque neuropsicológico*. Mexico: Editorial Trillas.
- Arias, J. L., Santin, L. J., & Rubio, S. (2000). Effects of chronic alcohol consumption on spatial reference and working memory tasks. *Alcohol*, 20,149-159.
- 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.
- Babor, T. F., & Higgins-Biddle, J. C. (2001) *Brief intervention for hazardous and harmful drinking. a manual for use in primary care*. World Health Organization. Geneva (Sw): Department of Mental Health and Substance Dependence.
- Baddeley, A. D. (1996) Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology A*, 49, 5–28.
- Baddeley, A., & Della Sala, S. (1996) Working memory and executive control. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 351, 1397-1403.
- Baddeley, A., Della Sala, S., Gray, C., Papagno, C., & Spinnler, H. (1997) *Testing central executive functioning with a pencil-and-paper test*. In: Rabbitt PM (ed). *Methodology of frontal and executive function*. Psychology Press: Hove, UK.
- Benson, D. F., & Miller, B. L. (1997). *Frontal lobes: Clinical and anatomic aspects*. In T. D. Freinberg & M. J. Farah(Eds.), *Behavioral neurology and neuropsychology* (pp. 401-418). New York: McGraw-Hill.
- Carlini, E. A., Galduróz, J. C. F., Noto, A. R., & Nappo, S. A. (2005) *II Levantamento domiciliar de drogas psicotrópicas no Brasil: estudo envolvendo as 108 maiores cidades do país*. São Paulo: Cebrid/Unifesp.
- Carpenter, P. A., Just, M. A., & Reichle, E. D. (2000). Working memory and executive function: Evidence from neuroimaging. *Current Opinion of Neurobiology*, 10(2), 195-199.

- Chan, R. C. K., Shum, D., Touloupoulou, T., & Chen, E. Y. (2008). Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues. *Archive of Clinical Neuropsychology*, 23(2), 201-216.
- Cognitive Atlas (2014) *Concept – executive function*. EUA : Texas
- Cohen, J. D., & Servan-Schreiber, D. (1992). Context, cortex and dopamine: A connectionist approach to behavior and biology in schizophrenia. *Psychological Review*, 99,45-77.
- Collette, F., Olivier, L., Van der Linden, M., Laureys, S., Delfiore, G., Luxen, A., & Salmon, E. (2005) Involvement of both prefrontal and inferior parietal cortex in dual-task performance. *Cognitive Brain Research*, 24,237-51.
- Collette, F Hogge, M., Salmon, E., & Van der linden, M. (2006) Exploration of the neural substrates of executive functioning by functional neuroimaging. *Neuroscience*,139, 209–221.
- Costa, J. S. D. (2004) Consumo abusivo de álcool e fatores associados: estudo de base populacional. *Revista de Saúde Pública*, 38(2), 284-91
- Cottencin, O., Nandrino, J. L., Karila, L., Mezerette, C., & Danel, T. (2009). A case-comparison study of executive functions in alcohol-dependent adults with maternal history of alcoholism. *European Psychiatry*, 24(3), 195-200.
- Christiansen, P., Rose, A. K., Cole, J. C., & Field, M. (2013). A comparison of the anticipated and pharmacological effects of alcohol on cognitive bias, executive function, craving and ad-lib drinking. *Journal of Psychopharmacology*, 27(1), 84-92.
- Cummings, J. F. (1995). Anatomic and behavioral aspects of frontal-subcortical circuits. In Grafman, K., Holyoak, K. J. & Boller, F. (Eds.), *Structure and functions of the human prefrontal cortex*. *Annals of the New York Academy of Sciences*,769, 1-13.
- Della Sala, S., Baddeley, A., Papagno, C., Spinnler, H. (1995) Dual-task paradigm: a means to examine the central executive. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 769,161-71.
- Duailibi, S., & Laranjeira, R. (2007) Políticas públicas relacionadas às bebidas alcoólicas *Revista de Saúde Pública*, 41(5), 839-48.
- Duncan, J., Johnson, R., Swales, M., & Frees, C. (1997). Frontal lobe deficits after head injury: unity and diversity of function. *Cognitive Neuropsychology*, 14(5), 713-741.
- Estévez-González, A., Garcia-Sánchez, C., & Barraquer-Boras, L. I. (2000). Los lóbulos frontales: el cerebro ejecutivo. *Revista de Neurología*, 31(6), 566-577.
- Faw, B. (2003). Pre-frontal executive committee for perception, working memory, attention, long-term memory, motor control, and thinking: A tutorial review. *Consciousness and Cognition*,12, 83-139.

- Fernandez-Serrano, M. J., Perez-Garcia, M., Schmidt Rio-Valle, J., & Verdejo-Garcia, A. (2010). Neuropsychological consequences of alcohol and drug abuse on different components of executive functions. *Journal of Psychopharmacology*, *24*(9), 1317-1332.
- Fisk, J. E., & Sharp, C. A. (2004) Age-related impairment in executive functioning: updating, inhibition, shifting, and access. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *26*, 874-90.
- Funahashi, S. (2001). Neuronal mechanisms of executive control by the prefrontal cortex. *Neuroscience Research*, *39*, 47-165.
- Galduroz, J. C., Noto, A. R., Nappo, S. A., & Carlini, E. A. (2004) Trends in drug use among students in Brazil: analysis of four surveys in 1987, 1989, 1993 and 1997. *Brazilian Journal Of Medical and Biological Research*, *37*(4), 523-31.
- Gazzaniga, M. S., Ivry , R. B., & Mangun, G. R. (2002). *Cognitive neuroscience: The biology of the mind*. New York: Norton & Company.
- Giancola, P. R. (2000) Executive functioning: A conceptual framework for aggression. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, *8*, 576-97.
- 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.
- Giordani, A. M. (2004). *A influência do alcoolismo no equilíbrio postural*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.
- 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*, 380-390.
- Grafman, K., Holyoak, K. J., & Boller, F. (Eds.). (1995). Structure and functions of the human prefrontal cortex. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *769*.
- 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), 409-417.
- Harding, T. W., Arango, M. V., Baltazar, J., Climent, C. E., Ibrahim, H. H. A., Ladrado-Ignacio, L., Murthy, R. S., & Wig, N. N. (1980) Mental disorders in primary health care: a study of their frequency and diagnosis in four developing countries. *Psychological Medicine*, *10*, 231-241.

- Hetherington, E. M., Henderson, S. & Reiss, D. (1999) Family functioning and adolescent adjustment of siblings in nondivorced families and diverse types of stepfamilies. *Society for Research in Child Development*, 64,(4), 259
- Henrique, I. F. S., De Micheli, D., Lacerda, R. B., Lacerda, L. A., & Formigoni, M. L. O. S (2004) Validação da versão brasileira do teste de triagem do envolvimento com álcool, cigarro e outras substâncias (ASSIST). *Revista da Associação Médica Brasileira*, 50,199-206.
- Kerr-Corrêa, F., Simão, M. O., Dalben, I., Trinca, L. A., Ramos- Cerqueira, A.T.A., & Mendes, A.A. (2002) Possíveis fatores de risco para o uso de álcool e drogas em estudantes universitários e colegiais da UNESP. *Jornal Brasileiro de Dependência Química*, 3(1),32-41.
- Langlais, P. J., & Ciccia, R. M. (2000). An examination of the synergistic interaction of ethanol and thiamine deficiency in the development of neurological signs and long-term cognitive and memory impairments. *Alcohol Clinical Experimental Research*, 25, 622-634.
- Laranjeira, R., & Romano, M. (2004) Políticas públicas do álcool. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 26(Supl I), 68-77.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychology assessment* (3rd ed.). New York: Oxford University Press.
- Lopez-Frias, M., Fernandez, M. D. L. F., Planells, E., Miranda, M. T., Mataix, J., & Llopis, J. (2001) Alcohol consumption and academic performance in a population of Spanish high school students. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 62(6): 741-4.
- Lovinger, D. M., White, G., & Weight, F. F. (1989) Ethanol inhibits NMDA-activated ion current in hippocampal neurons. *Science*, 243, 1721 – 1724.
- Luis, M. A. V., & Lunetta, A. C. F. (2005) Álcool e outras drogas: levantamento preliminar sobre a pesquisa produzida no Brasil pela enfermagem. *Revista Latino-americana de Enfermagem*, 13, 1219-30.
- Luria, A. R. (1981). *Fundamentos de neuropsicologia*. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo.
- Lyvers, M. F., Maltzman, I. (1991) Selective effects of alcohol on Wisconsin Card Sorting Test performance. *British Journal of Addiction*,86, 399-407.
- Lyvers, M. (2000). Loss of control in alcoholism and drug addiction: A neuroscientific interpretation. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 8(2), 225 – 249.
- Lyvers, M., Tobias-Webb, J. (2010) Effects of acute alcohol consumption on executive cognitive functioning in naturalistic settings. *Addictive Behaviors*,35, 1021–1028.
- Mari, J. J., Williams, P. (1985) A comparison of the validity of two psychiatric screening questionnaires (GHQ-12 and SRQ-20) in Brazil, using Relative Operating Characteristic (ROC) analysis. *Psychological Medicine*, 15, 651-659.

- Mari, J. J., Williams, P. (1986) A validity study of a psychiatric screening questionnaire (SRQ-20) in primary care in the city of Sao Paulo. *The British Journal of Psychiatry*, 148, 23-26.
- Matute, R. C., & Pillon, S. C. (2008) Alcohol consumption by nursing students in Honduras. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 16(n.supl), 584-589.
- Mariano, J.L. (2014). *Efeitos da cafeína na cognição humana: motivações para o consumo e efeitos agudos em processos atencionais e domínios executivos*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- 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
- McGee, R., & Kypri, K. (2004) Alcohol-related problems experienced by university students in New Zealand. *Australian and New Zeland Journal of Public Health*, 28(4): 321-23.
- McGregor, I. S., Saharov, T., Hunt, G. E., & Topple, A. N. (1999) Beer consumption in rats: the influence of ethanol content, food deprivation, and cocaine. *Alcohol*, 17(1), 47-56.
- Meloni, J. N., & Laranjeira, R. (2004) Custo social e de saúde do consumo do álcool. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 26(Supl1), 7-10.
- Mourão-Júnior, C. A., & Abramov, D. M. (2011). *Fisiologia essencial*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21, 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. *Cognitive psychology*, 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. *Journal of Experimental Psychology: General*,130, 621-40.
- Nassif, S. L. S., (Org.) & Rosa, J. T. (Org.) (2003) *Cérebro, inteligência e vínculo emocional na dependência de drogas*. São Paulo: Vetor Editora.
- National Institute on Alcohol and Alcoholism (NIAAA). (2005) Helping patients who drink too much: a clinician's guide.

- Noël, X., Van der Linden, M., Brevers, D., Campanella, S., Hanak, C., Kornreich, C., & Verbanck, P. (2012). The contribution of executive functions deficits to impaired episodic memory in individuals with alcoholism. *Psychiatry Research*, 198(1), 116-122.
- Oliveira, M. S., & Rigoni, M. S. (2005) *Avaliação das funções cognitivas*. In Werlang, B. S. G., Oliveira, M. S. Temas em Psicologia Clínica. Porto Alegre:EDIPUC.
- Organização Mundial da Saúde (OMS). (2001) Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) - Saúde Mental: Nova Concepção. Nova Esperança: Relatório sobre a Saúde no Mundo.
- Organização Mundial da Saúde (OMS). (2014) *Management of substance abuse - Country profiles 2014*. Geneva: Switzerland.
- Oscar-Berman, M., & Marinkovic, K. (2007). Alcohol: Effects on neurobehavioral functions and the brain. *Neuropsychological Review*, 17, 239 –257.
- Owen, A. M. (1997) Cognitive planning in humans: neuropsychological, neuroanatomical and neuropharmacological perspectives. *Progress in Neurobiology*, 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.
- Pihl, R. O., Paylan, S. S., Gentes-Hawn, A., & Hoaken, P. N. S. (2003). Alcohol affects executive cognitive functioning differentially on the ascending versus descending limb of the blood alcohol concentration curve. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 27, 773 –779.
- Pillon, S. C., & Corradi-Webster, C. M. (2006) Identificação de consumo de álcool entre universitários. *Revista de Enfermagem da UERJ*, 14(3),325-32.
- Rabbitt, P. M. (1997) *Introduction: Methodologies and models in the study of executive function*. In: Rabbitt PM (ed). *Methodology of frontal and executive function*. Psychology Press, Hove, UK, 1–38.
- Ratti, M. T., Bo, P., Giardini, A., & Soragna, D. (2002). Chronic alcoholism and the frontal lobe: which executive functions are impaired? *Acta Neurologica Scandinavica*, 105(4), 276-281.
- Rodrigues, A. B., Yamashita, E. T., & Chiappetta, A. L. M. L. (2008). Teste de fluência verbal no adulto e no idoso: Verificação da aprendizagem verbal. *Revista CEFAC*, 10(4), 443-451.
- Royall, D. R., Lauterbach, E. C., Cummings, J. L., Reeve, A., Rummans, T. A., Kaufer, D. I., et al. (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.
- Rubin, E., & Farber, J. L. (2002) *Patologia. 3ª edição*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Shallice, T (1982) Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 298, 199-209.
- Smith, E. E., & Jonides, J. (1999) Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science*, 283,1657-1661.
- Soares, C. N. (2002) Hormônios sexuais em quadros depressivos. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 24(Supl I), 48-54
- Stephens, D. N., & Duka, T. (2008). Cognitive and emotional consequences of binge drinking: Role of amygdala and prefrontal cortex.Proceedings. *Biological Sciences*, 12,3169–3179.
- Stuss, D. T., & Alexander, M. P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: A conceptual view. *Psychologica Research*, 63, 289-298.
- Stuss, D. T., & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: Lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Review of Psychology*, 53, 401-403.
- Tekin, S., & Cummings, J. L. (2002). Frontal-subcortical neuronal circuits and clinical neuropsychiatry: An update. *Journal of Psychosomatic Research*, 53, 647-654.
- Tirapu-Ustárrroz, J., Muñoz-Céspedes, J. M., & Pelegrín-Valero, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 34, 673-85.
- Topple, A. N., Hunt, G. E., & McGregor, I. S. (1998) Possible neural substrates of beer-craving in rats. *Neuroscience letters*, 252(2), 99-102.
- Troyer, A. K., Moscovitch, M., & Winocur, G. (1997) Clustering and switching as two components of verbal fluency: evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, 11,138-146.
- 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.
- Weissenborn, R. & Duka, T. (2003) Acute alcohol effects on cognitive function in social drinkers: their relationship to drinking habits. *Psychopharmacology*, 165, 306–312.
- Willcocks, A. L., & McNally, G. P. (2011). The role of context in re-acquisition of extinguished alcoholic beer-seeking. *Behavioral Neuroscience*, 125(4), 541-550.

Wilson, B. A., Alderman, N., Burgess, P. W., Emslie, H., & Evans, J. J. (1996) *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome*. England: Thames Valley Test Company

WHO ASSIST Working Group. (2002) The alcohol, Smoking and substance Involvement Screening Test (ASSIST): development, reliability and feasibility. *Addiction*, 97,1183-94.

## APÊNDICE 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS – CEP / UFJF

JUIZ DE FORA – MG – BRASIL

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA – MESTRADO

*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)

### 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 das seguintes funções executivas: 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 contribuímos 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 mg/kg de peso; ao outro grupo uma dose de álcool de 1 mg/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.
- Teste 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 a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

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

Nome do voluntário: \_\_\_\_\_

Assinatura do voluntário: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Nome do pesquisador: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador: \_\_\_\_\_

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

Nome do pesquisador: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador: \_\_\_\_\_

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

Nome da testemunha: \_\_\_\_\_

Assinatura da testemunha: \_\_\_\_\_

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

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o CEP/ UFJF – Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos/ UFJF

***Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos***

Pró-Reitoria de Pesquisa – UFJF

Campus Universitário s/n – Juiz de Fora (MG) - CEP: 36036-900

## APÊNDICE 2

### 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/ o que? \_\_\_\_\_

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

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

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

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

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

## ANEXO 1

### SRQ 20 – SELF REPORT QUESTIONNAIRE

Estas questões são relacionadas a certas dores e problemas que podem ter lhe incomodado nos últimos 30 dias. Se você acha que a questão se aplica a você e você teve o problema descrito nos últimos 30 dias responda SIM. Por outro lado, se a questão não se aplica a você e você não teve o problema nos últimos 30 dias, responda NÃO.

---

#### Questão do SRQ-20

---

1. Sr(a). tem dores de cabeça com frequência?
  2. Tem falta de apetite?
  3. O(a) Sr(a). dorme mal?
  4. O(a) Sr(a). fica com medo com facilidade?
  5. Suas mãos tremem?
  6. O(a) Sr(a). se sente nervoso(a), tenso(a) ou preocupado(a)?
  7. Sua digestão não é boa ou sofre de perturbação digestiva?
  8. O(a) Sr(a). não consegue pensar com clareza?
  9. Sente-se infeliz?
  10. O(a) Sr(a). chora mais que o comum?
  11. Acha difícil apreciar (gostar de) suas atividades diárias?
  12. Acha difícil tomar decisões?
  13. Seu trabalho diário é um sofrimento? Tormento? Tem dificuldade em fazer seu trabalho?
  14. O(a) Sr(a). não é capaz de ter um papel útil na vida?
  15. O(a) Sr(a). perdeu interesse nas coisas?
  16. Acha que é uma pessoa que não vale nada?
  17. O pensamento de acabar com a sua vida já passou por sua cabeça?
  18. O(a) Sr(a). se sente cansado(a) todo o tempo?
  19. O(a) Sr(a). tem sensações desagradáveis no estômago?
  20. Fica cansado(a) com facilidade?
-

## ANEXO 2

## ASSIST 2.0

## ALCOHOL SMOKING AND SUBSTANCE INVOLVEMENT SCREENING TEST – ASSIST – TESTE PARA TRIAGEM DO ENVOLVIMENTO COM FUMO, ÁLCOOL E OUTRAS DROGAS

1 – Na sua vida, qual (is) dessas substâncias você já usou? (SOMENTE USO NÃO-MÉDICO)	NÃO	SIM
a. Derivados do tabaco (cigarros, charuto, cachimbo, fumo de corda...)	0	1
b. Bebidas alcoólicas (cerveja, vinho, destilados como pinga, uísque, vodka, vermutes...)	0	1
c. Maconha (baseado, erva, haxixe...)	0	1
d. Cocaína, crack (pó, pedra, branquinha, nuvem...)	0	1
e. Estimulantes como anfetaminas ou ecstasy (bolinhas, rebites...)	0	1
f. Inalantes (cola de sapateiro, cheirinho-da-loló, tinta, gasolina, éter, lança-perfume, benzina...)	0	1
g. Hipnóticos/sedativos (remédios para dormir: diazepam, lorazepam, lorax, dienpax, rohypnol).	0	1
h. Drogas alucinógenas (como LSD, ácido, chá-de-lírio, cogumelos...)	0	1
i. Opióides (heroína, morfina, metadona, codeína...)	0	1
j. Outras, Especificar: _____	0	1

2 – Durante os três últimos meses, com que frequência você utilizou essa(s)	Nunca	1 ou 2	Mensalmente	Semanalmente	Diariamente ou
substância(s) que mencionou? (Primeira droga, depois a segunda droga, etc)		vezes			quase todo dia

<b>a.</b> Derivados do tabaco (cigarros, charuto, cachimbo, fumo de corda...)	0	1	2	3	4
<b>b.</b> Bebidas alcoólicas (cerveja, vinho, destilados como pinga, uísque, vodka, vermates...)	0	1	2	3	4
<b>c.</b> Maconha (baseado, erva, haxixe...)	0	1	2	3	4
<b>d.</b> Cocaína, crack (pó, pedra, branquinha, nuvem...)	0	1	2	3	4
<b>e.</b> Estimulantes como anfetaminas ou ecstasy (bolinhas, rebites...)	0	1	2	3	4
<b>f.</b> Inalantes (cola de sapateiro, cheirinho-da-loló, tinta, gasolina, éter, lança-perfume, benzina...)	0	1	2	3	4
<b>g.</b> Hipnóticos/sedativos (remédios para dormir: diazepam, lorazepam, lorax, dienpax, rohypnol).	0	1	2	3	4
<b>h.</b> Drogas alucinógenas (como LSD, ácido, chá-de-lírio, cogumelos...)	0	1	2	3	4
<b>i.</b> Opióides (heroína, morfina, metadona, codeína...)	0	1	2	3	4
<b>j.</b> Outras, Especificar: _____	0	1	2	3	4

<b>3 – Durante os três últimos meses, com que frequência você teve um forte desejo ou urgência em consumir? (Primeira droga, depois a segunda droga, etc)</b>	Nunca	1 ou 2 vezes	Mensalmente	Semanalmente	Diariamente ou quase todo dia
<b>a.</b> Derivados do tabaco (cigarros, charuto, cachimbo, fumo de corda...)	0	1	2	3	4
<b>b.</b> Bebidas alcoólicas (cerveja, vinho, destilados como pinga, uísque, vodka, vermates...)	0	1	2	3	4
<b>c.</b> Maconha (baseado, erva, haxixe...)	0	1	2	3	4
<b>d.</b> Cocaína, crack (pó, pedra, branquinha, nuvem...)	0	1	2	3	4
<b>e.</b> Estimulantes como anfetaminas ou ecstasy (bolinhas,	0	1	2	3	4

rebites...)					
f. Inalantes (cola de sapateiro, cheirinho-da-loló, tinta, gasolina, éter, lança-perfume, benzina...)	0	1	2	3	4
g. Hipnóticos/sedativos (remédios para dormir: diazepam, lorazepam, lorax, diempax, rohypnol).	0	1	2	3	4
h. Drogas alucinógenas (como LSD, ácido, chá-de-lírio, cogumelos...)	0	1	2	3	4
i. Opióides (heroína, morfina, metadona, codeína...)	0	1	2	3	4
j. Outras, Especificar: _____	0	1	2	3	4

<b>4 – Durante os três últimos meses, com que frequência o seu consumo de (Primeira droga, depois a segunda droga, etc) resultou em problema de saúde, social, legal ou financeiro?</b>	<b>Nunca</b>	<b>1 ou 2 vezes</b>	<b>Mensalmente</b>	<b>Semanalmente</b>	<b>Diariamente ou quase todo dia</b>
a. Derivados do tabaco (cigarros, charuto, cachimbo, fumo de corda...)	0	1	2	3	4
b. Bebidas alcoólicas (cerveja, vinho, destilados como pinga, uísque, vodka, vermates...)	0	1	2	3	4
c. Maconha (baseado, erva, haxixe...)	0	1	2	3	4
d. Cocaína, crack (pó, pedra, branquinha, nuvem...)	0	1	2	3	4
e. Estimulantes como anfetaminas ou ecstasy (bolinhas, rebites...)	0	1	2	3	4
f. Inalantes (cola de sapateiro, cheirinho-da-loló, tinta, gasolina, éter, lança-perfume, benzina...)	0	1	2	3	4
g. Hipnóticos/sedativos (remédios para dormir: diazepam, lorazepam, lorax, diempax, rohypnol).	0	1	2	3	4
h. Drogas alucinógenas (como LSD, ácido, chá-de-lírio, cogumelos...)	0	1	2	3	4
i. Opióides (heroína, morfina, metadona, codeína...)	0	1	2	3	4

j. Outras, Especificar: \_\_\_\_\_

	0		1		2		3		4
--	---	--	---	--	---	--	---	--	---

5 – Durante os três últimos meses, com que frequência por causa do seu uso de  (Primeira droga, depois a segunda droga, etc) você deixou de fazer coisas que  eram normalmente esperadas por você?	Nunca	1 ou 2  vezes	Mensalmente	Semanalmente	Diariamente ou  quase todo dia
a. Derivados do tabaco (cigarros, charuto, cachimbo, fumo de corda...)	0	1	2	3	4
b. Bebidas alcoólicas (cerveja, vinho, destilados como pinga, uísque, vodka, vermouths...)	0	1	2	3	4
c. Maconha (baseado, erva, haxixe...)	0	1	2	3	4
d. Cocaína, crack (pó, pedra, branquinha, nuvem...)	0	1	2	3	4
e. Estimulantes como anfetaminas ou ecstasy (bolinhas, rebites...)	0	1	2	3	4
f. Inalantes (cola de sapateiro, cheirinho-da-loló, tinta, gasolina, éter, lança-perfume, benzina...)	0	1	2	3	4
g. Hipnóticos/sedativos (remédios para dormir: diazepam, lorazepam, lorax, dienpax, rohypnol).	0	1	2	3	4
h. Drogas alucinógenas (como LSD, ácido, chá-de-lírio, cogumelos...)	0	1	2	3	4
i. Opióides (heroína, morfina, metadona, codeína...)	0	1	2	3	4
j. Outras, Especificar: _____	0	1	2	3	4

6 – Há amigos, parentes ou outra pessoa que tenha demonstrado preocupação com  seu uso de (Primeira droga, depois a segunda droga, etc)?	NÃO, nunca	SIM, mas não nos  últimos 3 meses	SIM, nos últimos  3 meses
a. Derivados do tabaco (cigarros, charuto, cachimbo, fumo de corda...)	0	1	2
b. Bebidas alcoólicas (cerveja, vinho, destilados como pinga, uísque, vodka, vermouths...)	0	1	2
c. Maconha (baseado, erva, haxixe...)	0	1	2

d. Cocaína, crack (pó, pedra, branquinha, nuvem...)	0	1	2
e. Estimulantes como anfetaminas ou ecstasy (bolinhas, rebites...)	0	1	2
f. Inalantes (cola de sapateiro, cheirinho-da-loló, tinta, gasolina, éter, lança-perfume, benzina...)	0	1	2
g. Hipnóticos/sedativos (remédios para dormir:diazepam, lorazepan, lorax, dienpax, rohypnol...).	0	1	2
h. Drogas alucinógenas (como LSD, ácido, chá-de-lírio, cogumelos...)	0	1	2
i. Opióides (heroína, morfina, metadona, codeína...)	0	1	2
j. Outras, Especificar: _____	0	1	2

<b>7 – Alguma vez você já tentou controlar, diminuir ou parar o uso de (Primeira droga, depois a segunda droga, etc)?</b>	<b>NÃO, nunca</b>	<b>SIM, mas não nos últimos 3 meses</b>	<b>SIM, nos últimos 3 meses</b>
a. Derivados do tabaco (cigarros, charuto, cachimbo, fumo de corda...)	0	1	2
b. Bebidas alcoólicas (cerveja, vinho, destilados como pinga, uísque, vodka, vermutes...)	0	1	2
c. Maconha (baseado, erva, haxixe...)	0	1	2
d. Cocaína, crack (pó, pedra, branquinha, nuvem...)	0	1	2
e. Estimulantes como anfetaminas ou ecstasy (bolinhas, rebites...)	0	1	2
f. Inalantes (cola de sapateiro, cheirinho-da-loló, tinta, gasolina, éter, lança-perfume, benzina...)	0	1	2
g. Hipnóticos/sedativos (remédios para dormir:diazepam, lorazepan, lorax, dienpax, rohypnol...).	0	1	2
h. Drogas alucinógenas (como LSD, ácido, chá-de-lírio, cogumelos...)	0	1	2
i. Opióides (heroína, morfina, metadona, codeína...)	0	1	2
j. Outras, Especificar: _____	0	1	2

8 – Alguma vez você já usou drogas por injeção? (Apenas uso não-médico)?	NÃO, nunca	SIM, mas não nos últimos 3 meses	SIM, nos últimos 3 meses
	0	1	2

Escore das questões 2.2 – 2.8

	Uso ocasional	Sugestivo de abuso	Sugestivo de dependência
<b>Tabaco</b>	0-3	4-15	16-20
<b>Álcool</b>	0-3	4-15	16-20
<b>Maconha</b>	0-3	4-15	16-20
<b>Cocaína</b>	0-3	4-15	16-20
<b>Anfetaminas</b>	0-3	4-15	16-20
<b>Inalantes</b>	0-3	4-15	16-20
<b>Sedativos</b>	0-3	4-15	16-20
<b>Alucinógenos</b>	0-3	4-15	16-20
<b>Opiáceos</b>	0-3	4-15	16-20

### ANEXO 3

#### 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

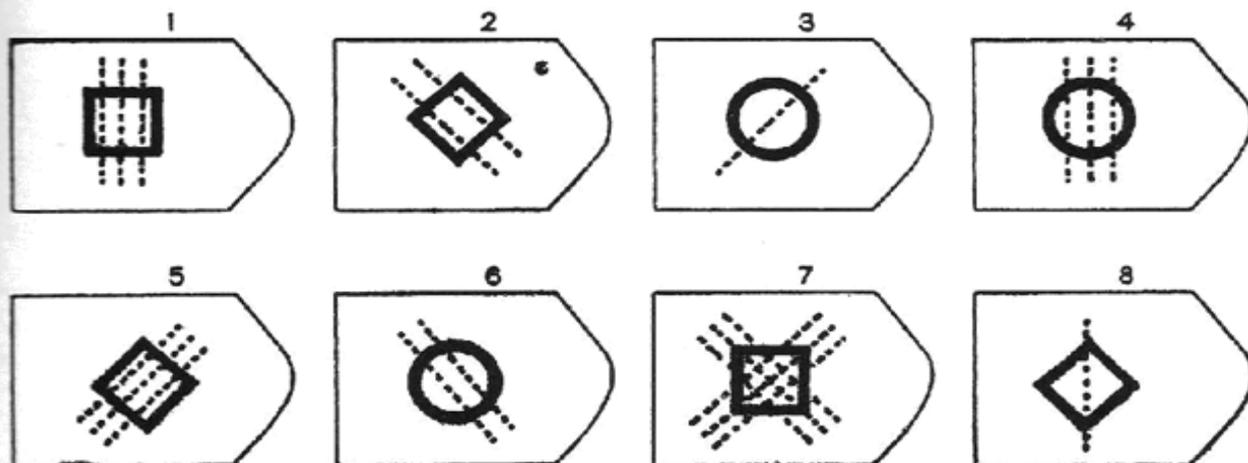
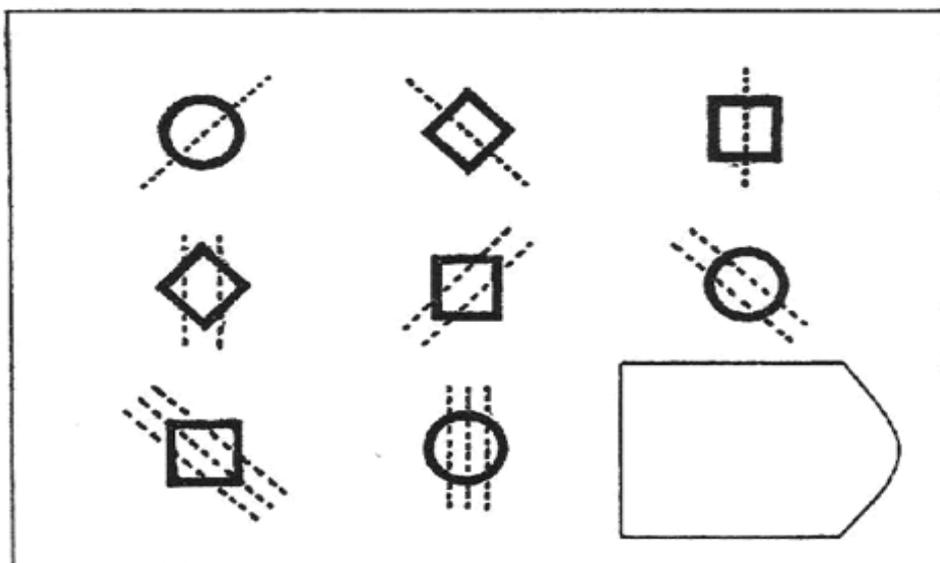
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar roupa	0	2	2	2	2
Videocassete ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

Os limites de corte ficaram definidos:

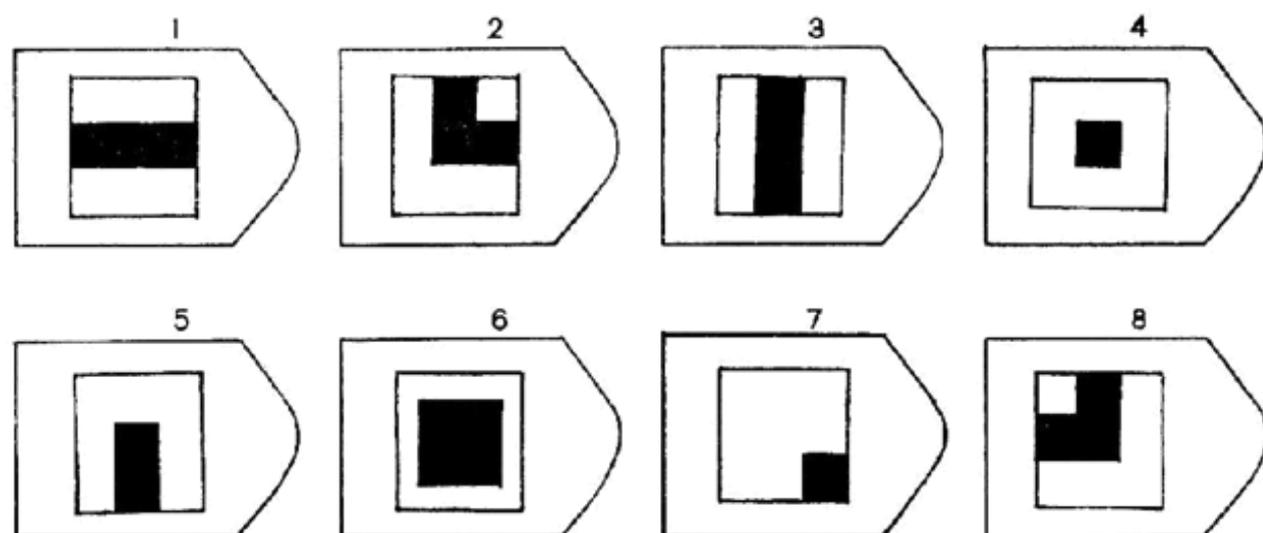
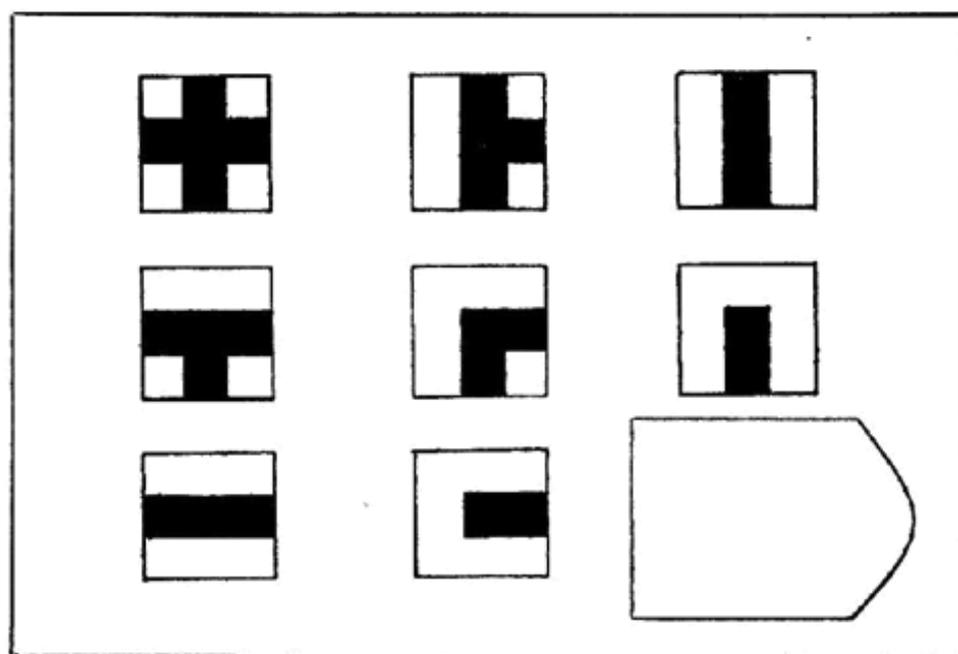
Classes	Critério ABIPEME
A1	42-46
A2	35-41
B1	29-34
B2	23-28
C1	18-22
C2	14-17
D	8-13
E	0-7

## ANEXO 4

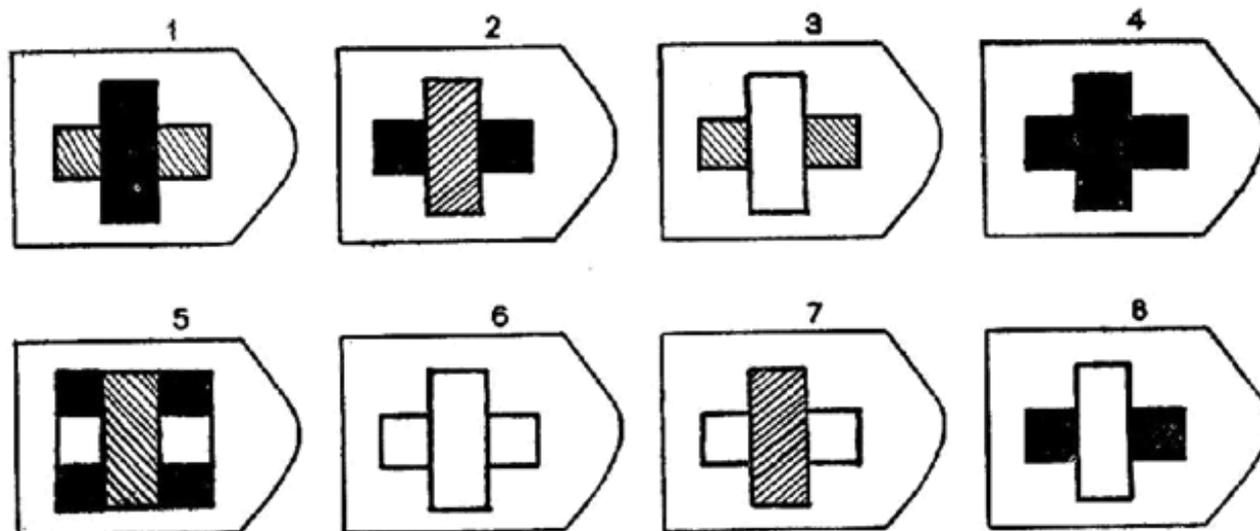
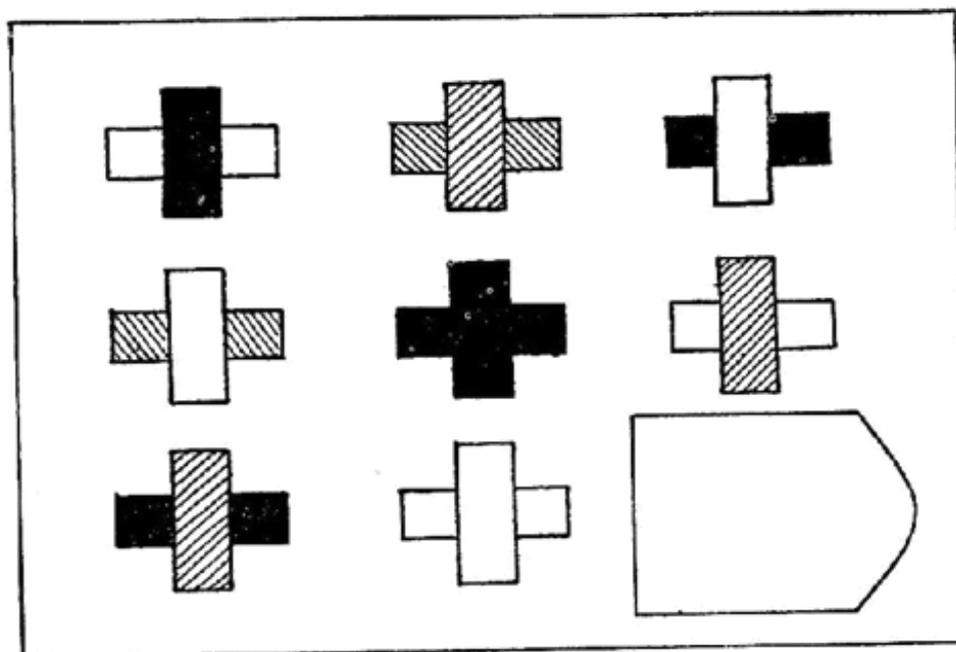
Q1



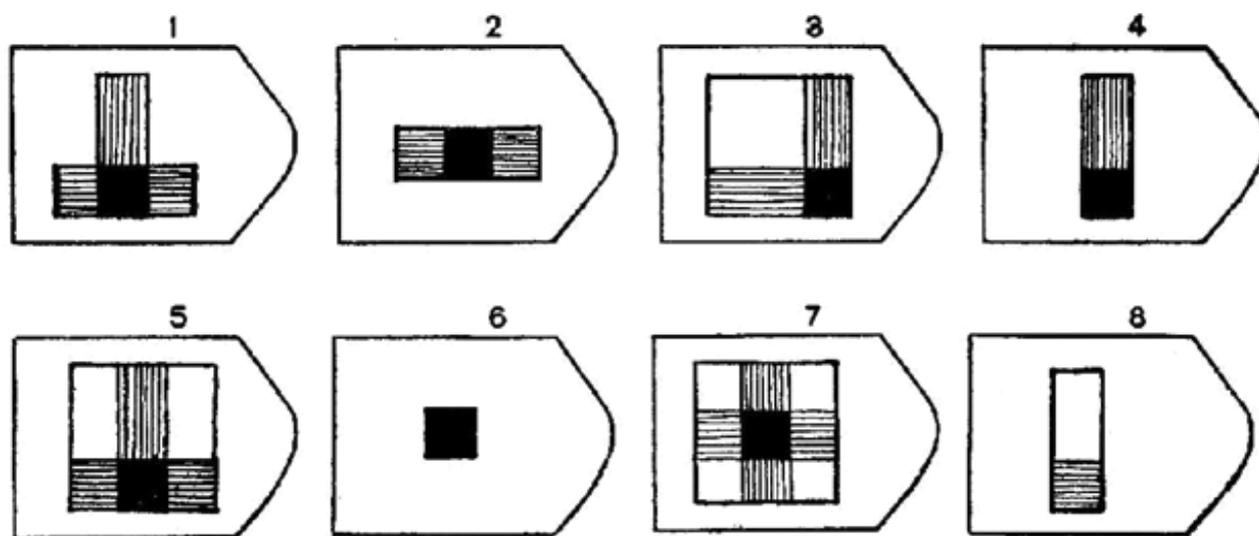
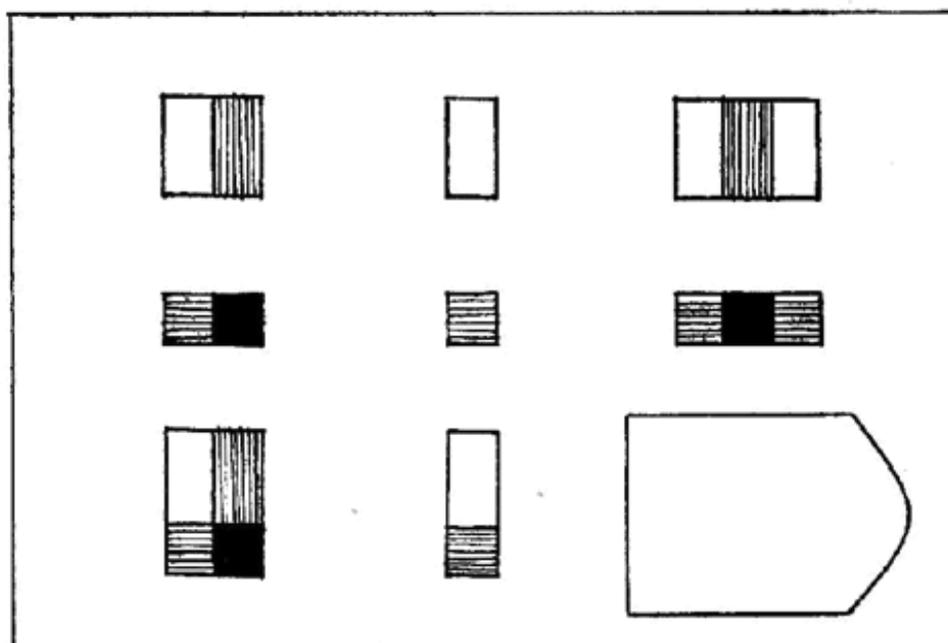
4

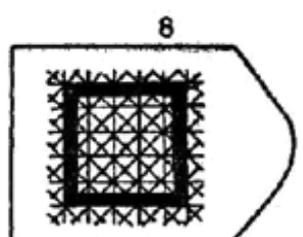
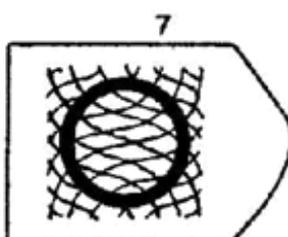
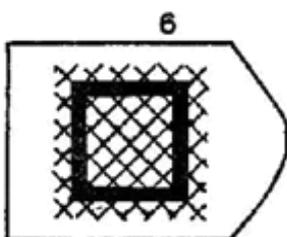
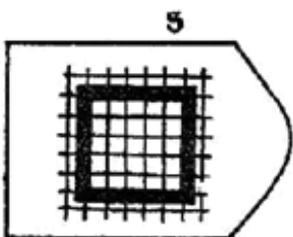
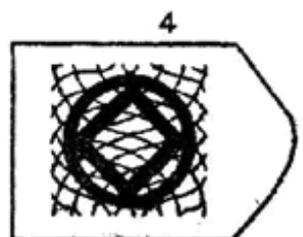
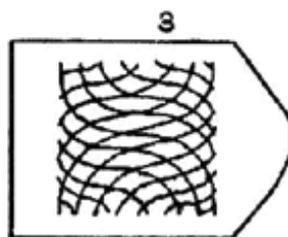
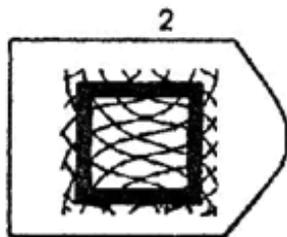
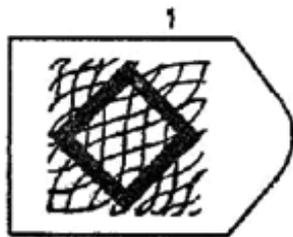
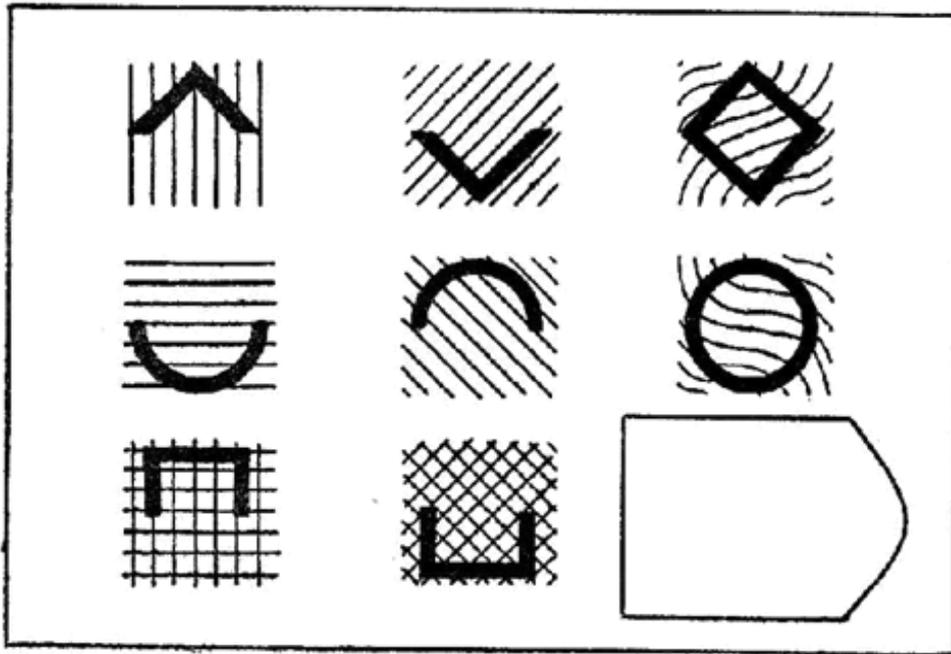


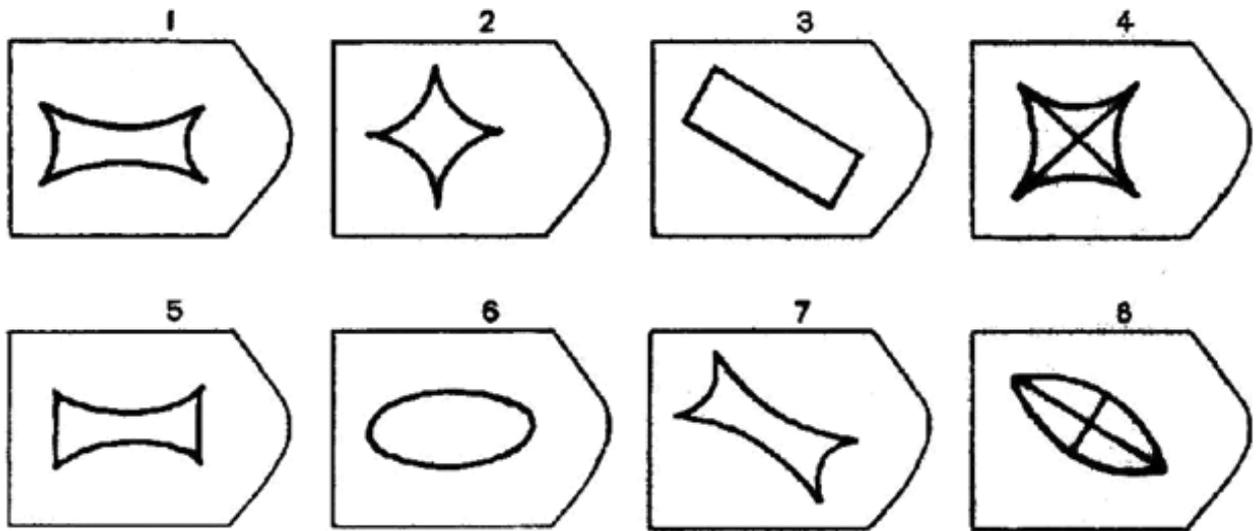
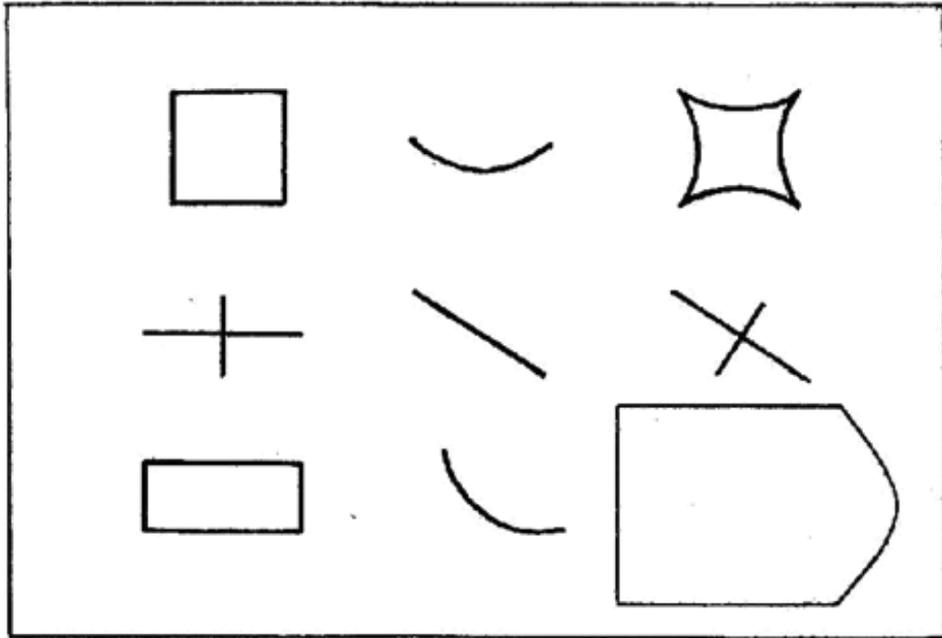
8

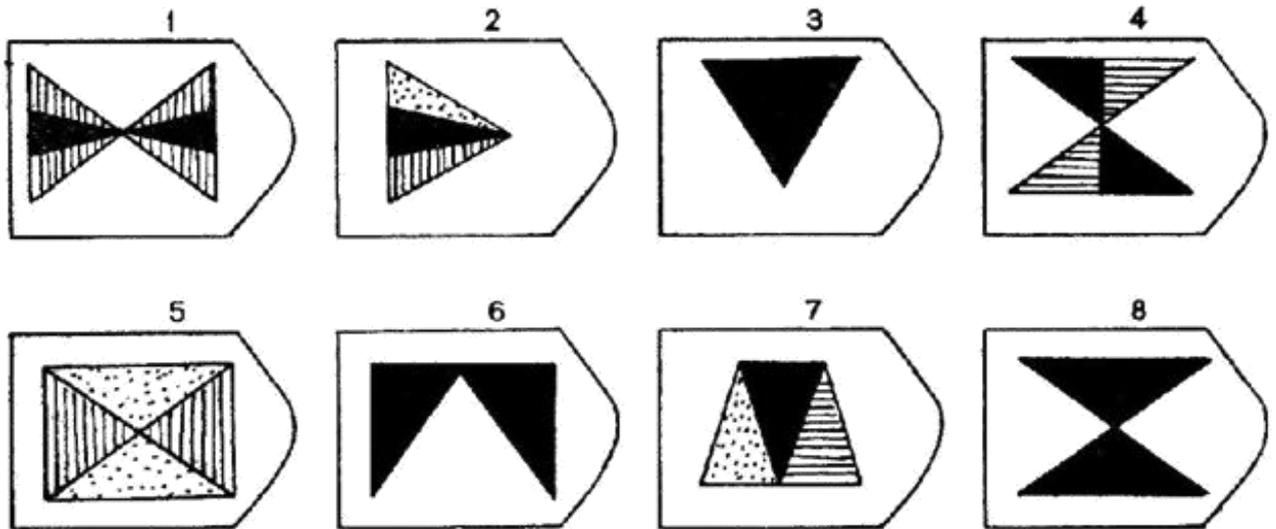
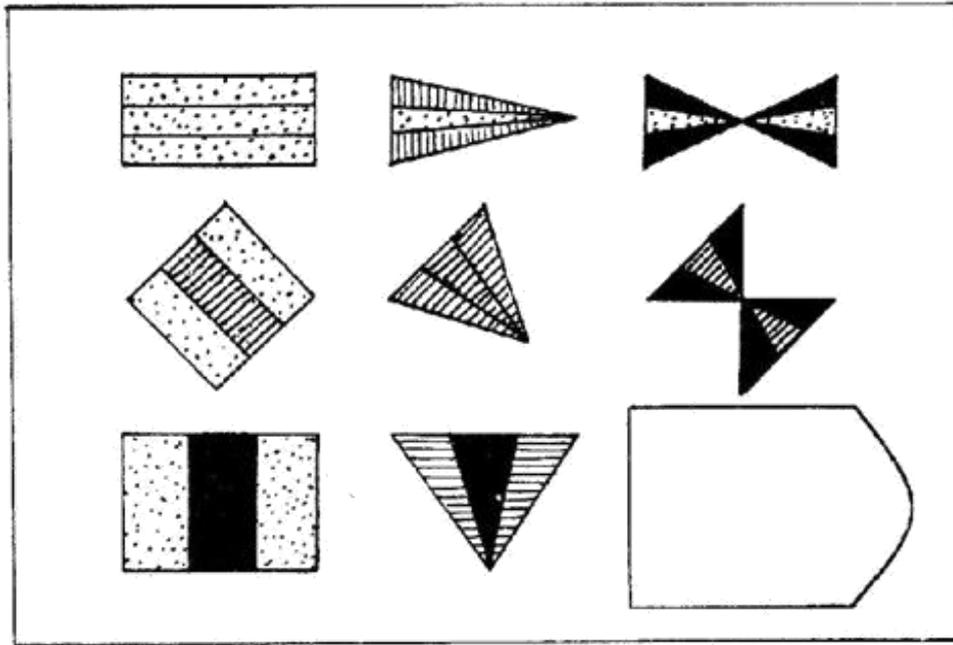


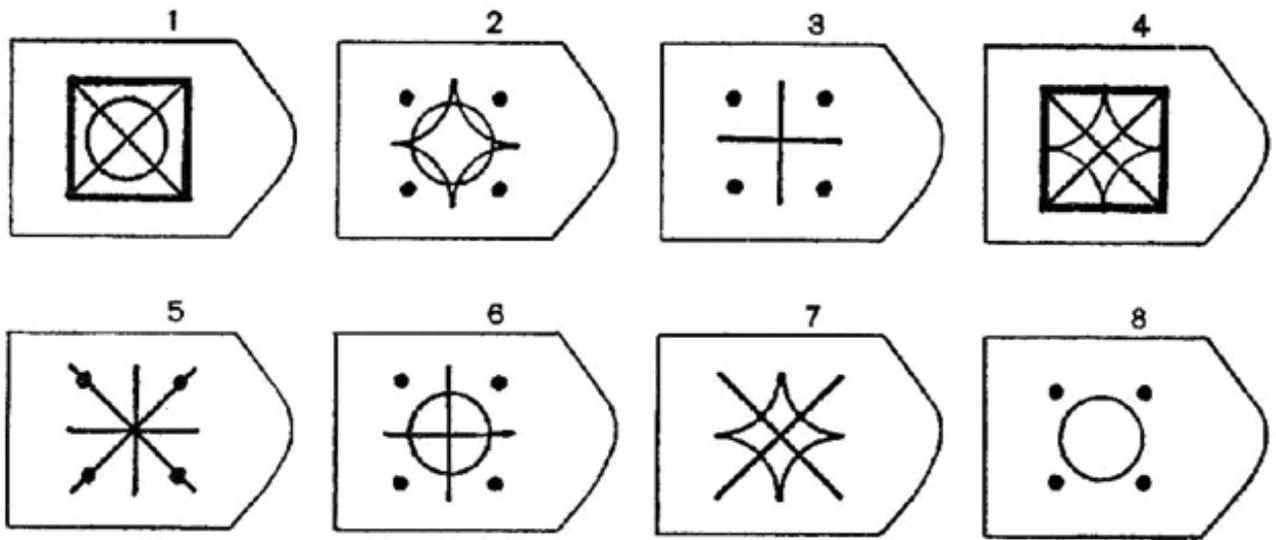
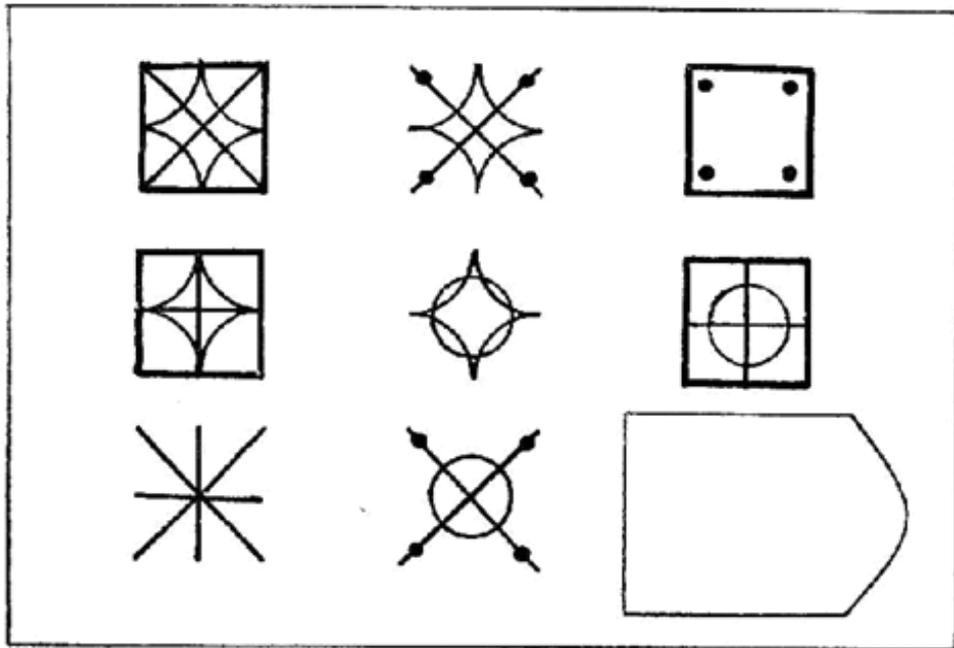
II

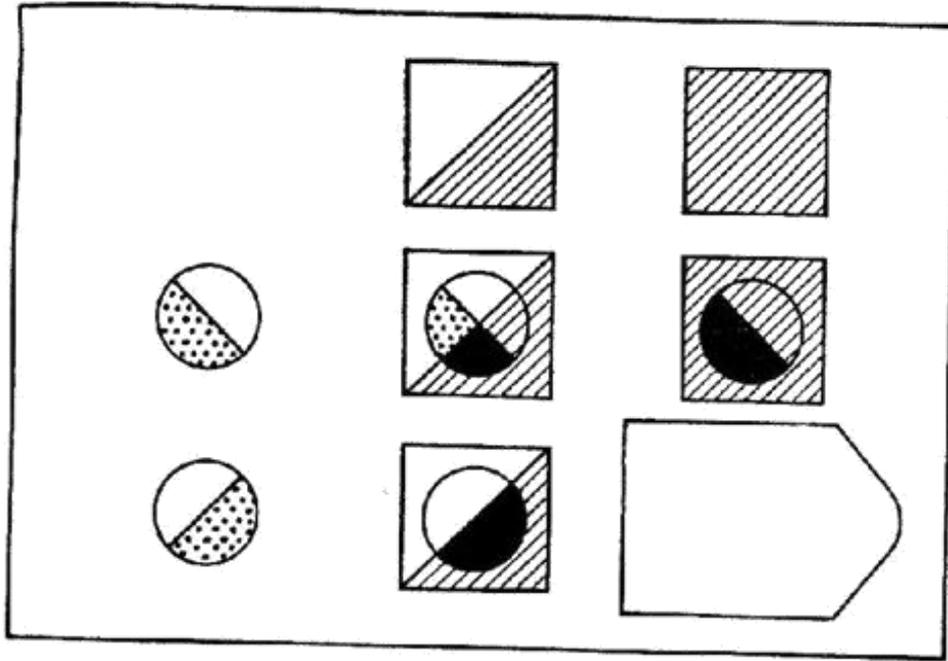




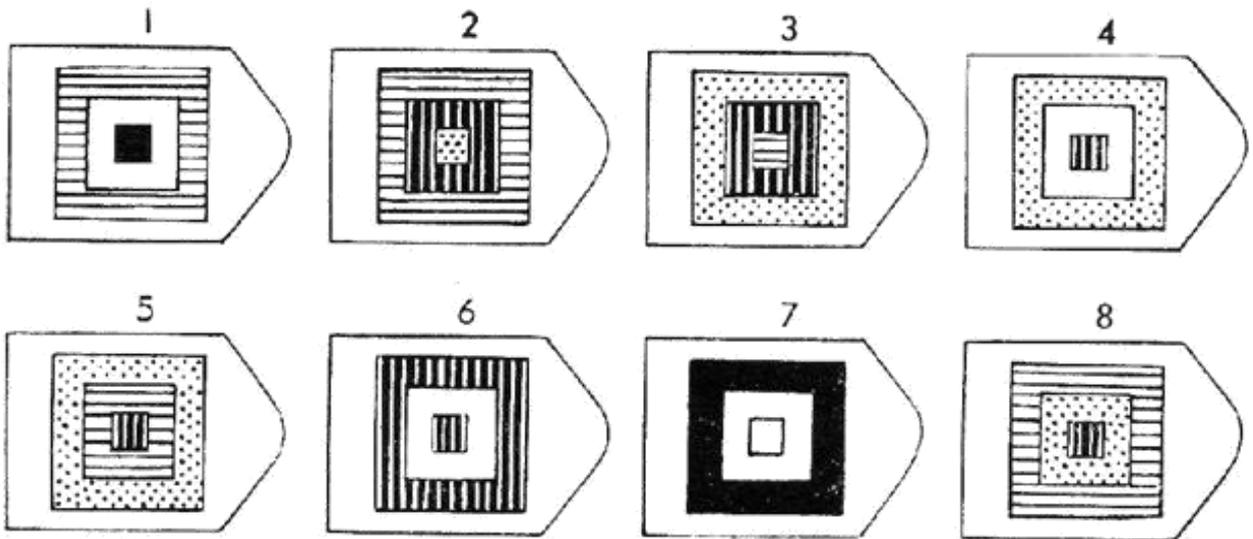
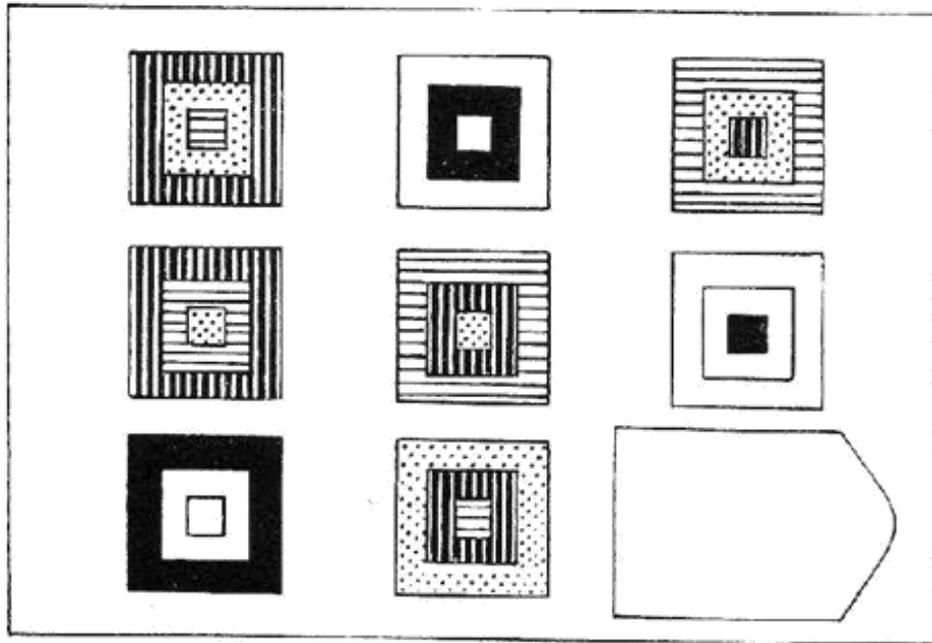


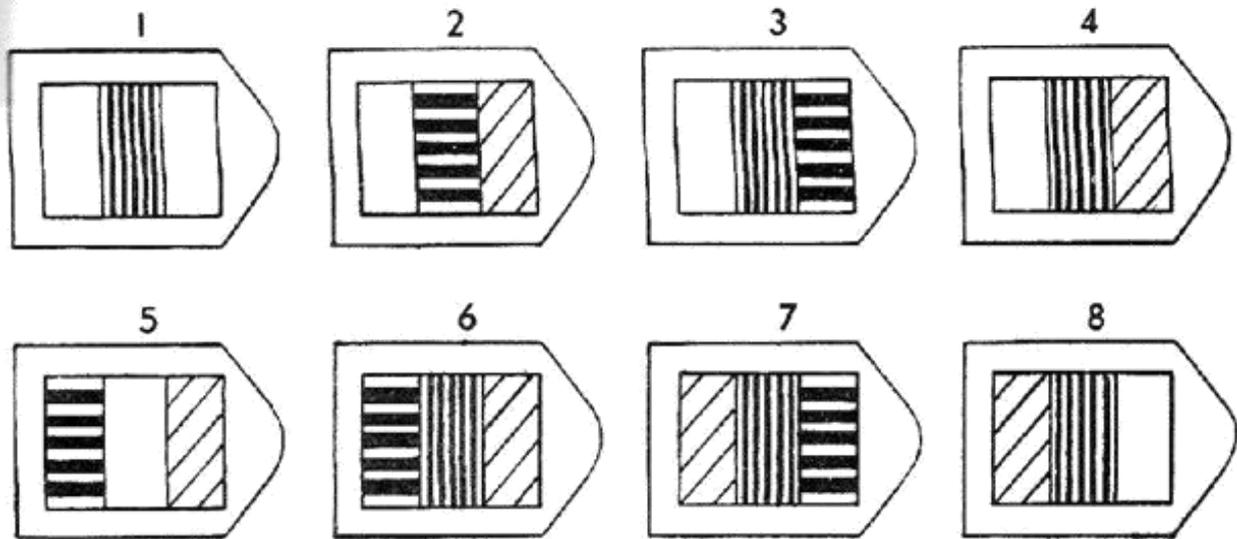
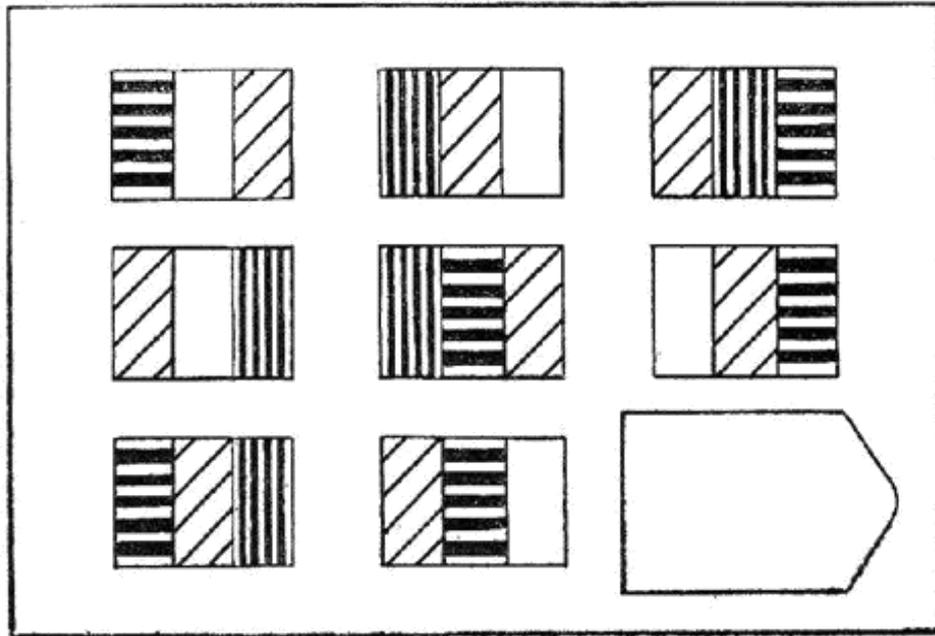


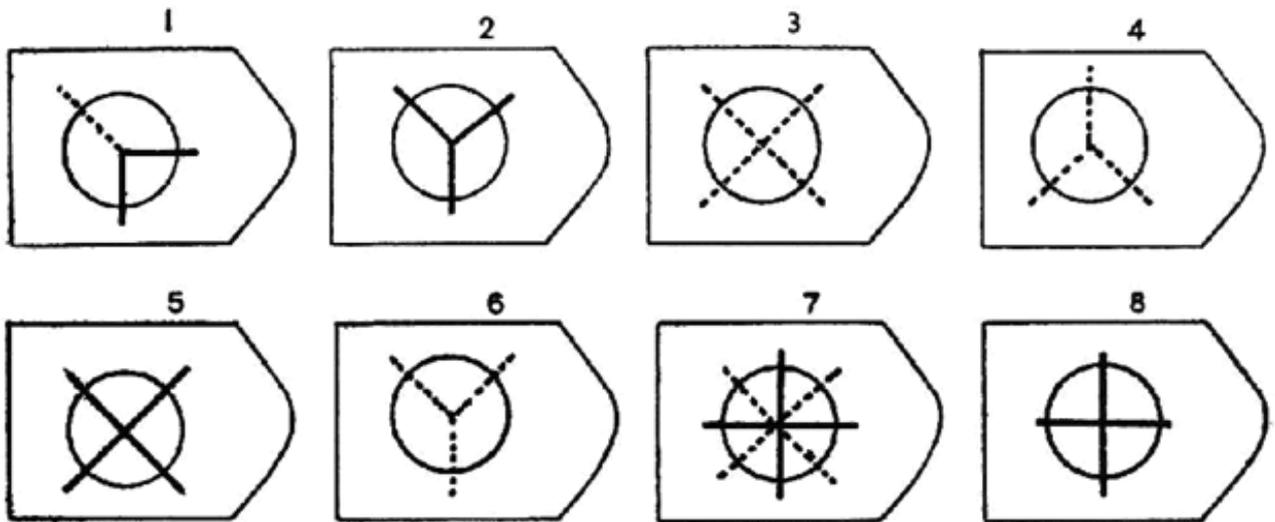
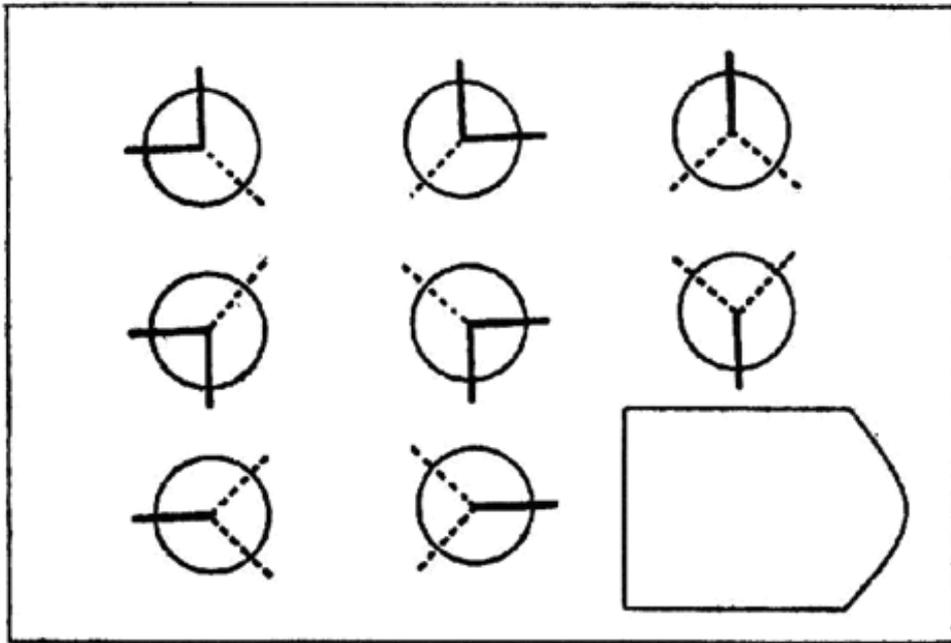




- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8









# RECORD FORM FOR THE ADVANCED PROGRESSIVE MATRICES SETS I AND II

Please complete the information asked for next to any headings written in BLUE, and read and carry out all other instructions given in BLUE.

Name:	Date:	
Age:	Date of Birth:	Place of Testing:

Place a single line across the answer you think is correct. If you make a mistake, put a cross (X) through your incorrect answer and a single line across the correct one. If you skip a question because you don't know the answer, make sure you miss out the question on this answer sheet. Please mark your choices firmly with pencil. Work downwards through each column.

DO NOT START UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

SET I		SET II		Time Started Set II:			
1	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	1	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	13	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	25	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
2	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	2	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	14	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	26	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
3	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	3	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	15	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	27	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
4	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	4	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	16	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	28	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
5	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	5	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	17	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	29	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
6	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	6	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	18	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	30	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
7	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	7	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	19	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	31	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
8	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	8	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	20	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	32	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
9	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	9	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	21	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	33	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
10	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	10	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	22	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	34	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
11	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	11	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	23	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	35	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)
12	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	12	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	24	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)	36	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

**ANEXO 5**  
**DUPLA TAREFA**

**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 (☑ or ☒)	List	Result (☑ or ☒)	List	Result (☑ or ☒)
<b>For Span = 2</b>					
83		54		27	
28		37		91	
68		96		87	
<b>For Span = 3</b>					
829		687		871	
132		356		251	
152		637		915	
<b>For Span = 4</b>					
6241		1372		5316	
2359		7392		4815	
7132		6539		1872	
<b>For Span = 5</b>					
84132		85293		79514	
62143		91635		82691	
97438		16592		75468	

<b>For Span = 6</b>					
587261		492617		148239	
261384		247681		423896	
632147		429735		641357	
<b>For Span = 7</b>					
2941378		6297865		1897562	
1285394		8243167		3185624	
8693735		3945782		2473961	
<b>For Span = 8</b>					
65148279		28653197		85729136	
18472913		65792381		76591243	
42785921		74529638		76921358	
<b>For Span = 9</b>					
679174382		239874615		539748216	
746231958		867934612		513985267	
398724615		794831265		231986734	
<b>For Span = 10</b>					
4982176453		2853967624		2914984357	
5731298426		9781734826		6983285149	
8182397465		8491287637		6391727362	

**Subject's Digit Span =**

Tabela 2 - List memory (Single Task)

Digit Span =

**Note to experimenter.** The table contains only lists of ten digits. The lists actually given must be equal in length to the subject's digit span. Starting from the left of each list below, read out lists of length equal to the subject's digit span. Since the lists are presented for only 1.5 minutes, the number actually read out will depend upon the subject's digit span. As the subject tries to reproduce the list, enter each item below the item that was actually in the same ordinal position when the list was read out. The raw score is the number of digits in each list that were correctly recalled in their correct serial positions. These raw scores can be converted to proportions by using the conversion table, or simply dividing by the number of lists. The subject's final List Memory score is the mean proportion, that is the total of the proportions in the rightmost column, divided by the number of lists dictated.

List	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>	4 <sup>th</sup>	5 <sup>th</sup>	6 <sup>th</sup>	7 <sup>th</sup>	8 <sup>th</sup>	9 <sup>th</sup>	10 <sup>th</sup>	Score	Score/n
1.	1	5	8	7	3	6	2	9	5	4		
Response												
2	3	7	9	8	1	4	6	1	2	5		
Response												
3	6	9	3	1	4	7	5	9	8	2		
Response												
4	2	4	3	8	7	1	9	4	2	3		
Response												
5	2	1	5	3	8	6	4	7	9	6		
Response												
6	7	9	6	3	1	4	2	8	3	5		
Response												
7	8	1	6	3	9	5	7	4	2	1		
Response												
8	1	7	3	2	9	3	6	4	8	5		
Response												
9	9	6	1	2	5	3	8	2	7	4		
Response												
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) =**

**Tabela 3 - List memory (Dual Task)**

Digit Span =

**Note to experimenter.** The table contains only lists of ten digits. The lists actually given must be equal in length to the subject's digit span. Starting from the left of each list, read out lists of length equal to the subject's digit span. Since the lists are presented for only 1.5 minutes, the number actually read out will depend upon the subject's digit span. As the subject tries to reproduce the list, enter each item below the item that was actually in the same ordinal position when the list was read out. The raw score is the number of digits in each list that were correctly recalled in their correct serial positions. These raw scores can be converted to proportions by using the conversion table (see List Memory – Single Task), or simply dividing by the number of lists. The subject's final List Memory score is the mean proportion, that is the total of the proportions in the rightmost column, divided by the number of lists dictated.

List	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>	4 <sup>th</sup>	5 <sup>th</sup>	6 <sup>th</sup>	7 <sup>th</sup>	8 <sup>th</sup>	9 <sup>th</sup>	10th	Score	Score/n
1.	9	5	6	1	3	6	1	9	8	2		
Response												
2	7	2	9	1	5	4	8	1	6	3		
Response												
3	5	8	9	7	2	4	5	3	1	4		
Response												
4	9	6	3	8	2	5	4	7	1	8		
Response												
5	2	4	6	3	1	8	7	2	5	4		
Response												
6	5	7	8	7	2	9	4	3	5	2		
Response												
7	1	3	4	8	3	1	2	6	2	9		
Response												
8	8	2	7	5	4	6	1	3	8	9		
Response												
9	1	9	4	2	7	4	8	3	6	2		
Response												
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 6

### TAREFA 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**.

