

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS  
FISIOLÓGICAS**

**SIMONE CRISTINA AIRES DOMINGUES**

**Beber e dirigir: uma avaliação neuropsicológica das  
funções executivas no uso agudo do álcool**

**Vitória**

**2009**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**SIMONE CRISTINA AIRES DOMINGUES**

**BEBER E DIRIGIR: UMA AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA  
DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS NO USO AGUDO DO ÁLCOOL**

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup>. Ester Miyuki Nakamura Palacios

**Co-Orientador:** Prof. Dr. Ronaldo Laranjeira

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor(a) em Ciências Fisiológicas.

Área de Concentração: Neuropsicofarmacologia

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Ester Miyuki Nakamura Palacios

Co-Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Laranjeira

VITÓRIA

2009

# **BEBER E DIRIGIR: UMA AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS NO USO AGUDO DO ÁLCOOL**

**Simone Cristina Aires Domingues**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor(a) em Ciências Fisiológicas.

Aprovada em 19 de junho de 2009 por:

---

Prof. Dr. Ronaldo Laranjeira  
Co-Orientador - UNIFESP

---

Prof. Dr. Paulo Sérgio Boggio  
UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria da Penha Zago-Gomes - UFES

---

Prof. Dr. Roney W. Dias de Oliveira - UFES

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ester Miyuki Nakamura Palacios  
Orientadora - UFES

---

Prof. Dr. Luiz Carlos Schenberg  
Coordenador do PPGCF – CCS - UFES

## AGRADECIMENTOS

Como diria Shakespeare *“Palavras não pagam dívidas”*, mas espero que sejam eficazes para expressar toda a minha gratidão e afeto aqueles que contribuíram para que este trabalho fosse realizado.

À Professora Ester, por todo apoio, incentivo e disponibilidade em partilhar os seus saberes;

Ao Prof. Ronaldo Laranjeira, pela gentil e importante contribuição neste estudo;

À Josi, Penha e Carol pela ajuda imensurável, mas acima de tudo pelo privilégio do convívio e da amizade;

Ao incentivo recebido pelos colegas da UNIVIX, especialmente Prof. Moacir, cuja serenidade é sempre encorajadora;

Ao Josué, Mariana, Gabriela e Tatiana, fundamentais na “logística” deste trabalho;

À FAPES e CAPES, pelo apoio financeiro;

Ao Batalhão de Trânsito da Polícia Militar do Estado do Espírito Santo;

Ao DETRAN-ES, pelo apoio e acesso ao programa Madrugada Viva;

A Rodrigo Marcheschi por toda disponibilidade, apoio e pela seriedade com a educação no trânsito;

A todos que contribuíram como voluntários, sujeitos deste estudo, sem os quais o mesmo não seria possível de se concretizar; especialmente aos universitários, por disponibilizarem momentos preciosos nessa fase de muito estudo e tempo escasso;

Aos meus pais, Roberto e Maria Alice, que sempre me ensinaram a reconhecer o valor das pequenas coisas, mas que são essenciais à vida. Bases seguras que me permitem, ainda hoje, passos firmes;

Ao meu sogro, Hygino, cuja sabedoria é sempre inspiração na busca de conhecimentos e a minha sogra Dinéia, sempre disposta a ajudar os que estão à sua volta, por todo apoio;

Ao meu querido Renan, cujo amor à ciência e “alma” de pesquisador sempre despertam o desejo de sair do lugar comum e enxergar as possibilidades sob outro prisma;

Às minhas adoráveis Luísa e Isabela, vidas que são verdadeiros laboratórios de experiências, permitindo um aprendizado diário, todo o meu amor.

A vocês, dedico este trabalho.

*Durante alguns anos trabalhando e conversando com jovens, seja como docente ou como psicóloga, sempre me intrigou a importância que atribuem ao consumo de bebidas alcólicas. O álcool parece fortemente enraizado nos seus hábitos sociais, sempre referenciado como motivo de alegria. Quando planejam sair, se divertir ou comemorar algo, sempre dizem exaltados “vamos beber”. Isso me conduzia a reflexões, indagações, sobre o que buscavam com tal afirmação. Talvez uma proximidade do seu grupo, talvez se sentir mais adultos... Mas a verdade é que me preocupava ainda mais, porque não foram raras as vezes que ouvi alunos chorarem a morte de um colega ou de um parente morto prematuramente num acidente de automóvel, ou mesmo o relato de uma mãe que tinha perdido seu filho. Nestas situações o álcool, de algum modo, estava presente. Isso desperta sentimentos paradoxais. Por um lado conviver com os jovens nos atualiza, nos renova, nos enche de esperança diante de sua entrega à vida; por outro lado, atitudes muitas vezes imaturas ou impensadas, nos amedrontam com a possibilidade de destruição de vidas e de sonhos. Desvincular álcool e direção exige mudança de atitude, de cultura e educação. Isto foi, sem dúvida, um grande estímulo para a realização deste trabalho.*

## RESUMO

Funções Executivas são altamente requisitadas na condução de veículos automotivos e são afetadas pelo uso de álcool. Este estudo correlacionou o desempenho das funções executivas, através da Bateria de Avaliação Frontal (FAB), com os níveis de concentração de álcool no sangue (BAC), determinados por bafômetro digital portátil. O estudo foi composto por duas etapas. A primeira etapa foi conduzida com motoristas em ruas da cidade de Vitória (ES), durante as noites e madrugadas. Uma alta porcentagem de motoristas apresentou registro de consumo de álcool (24%), sendo a maioria homens, com idades entre 20 a 30 anos. Os resultados mostraram que o aumento dos níveis de BAC produziu escores significativamente reduzidos na média total da FAB. A segunda etapa consistiu num estudo duplo-cego, com jovens de 20 a 30 anos, de ambos os sexos e escolaridade em nível superior completo ou incompleto. O desempenho das funções executivas foi avaliado em zero, meia, uma e duas doses de álcool. Para avaliar as funções executivas foram usados a FAB, Teste de Stroop, AC e Trail Making. O BAC foi determinado por bafômetro digital portátil. Avaliou-se o nível de expressão de raiva e alterações de humor sob efeito do álcool. Os resultados mostraram que os homens tiveram pior desempenho na média total da FAB, quando os níveis de BAC atingiram aproximadamente 0,03% (3dg/L), demonstrando que mesmo em baixas doses o álcool produz redução do desempenho frontal. Em baixas doses de álcool, não foram identificadas alterações na expressão de raiva ou estados de humor em função da dose ingerida. Evidências mundiais apontam os jovens como mais vulneráveis a acidentes automobilísticos. Como o álcool, mesmo em doses baixas, pode prejudicar as funções executivas e funções executivas são essenciais para a condução de veículos, estratégias preventivas eficazes são necessárias para inibir o uso de álcool em motoristas e devem ser direcionadas principalmente para jovens. A redução dos níveis legais permitidos de BAC pode contribuir na diminuição dos índices alarmantes de acidentes de trânsito e óbitos entre os jovens.

**Palavras-chave: Álcool, Funções Executivas, Motoristas, FAB, BAC.**

## **ABSTRACT**

Executive functions are highly important in driving automotive vehicles and they are affected by the use of alcohol. This study correlated the performance of executive functions, through the Assessment Frontal Battery (FAB), with levels of blood alcohol concentration (BAC), determined by portable digital alcohol detector. There were two stages in this study. The first was conducted among drivers in the streets of the city of Vitória, ES, during the nights. Alcohol consumption was registered in a high percentage of drivers (24%). Most of them were male, aged 20 to 30 years. The results showed that as the concentration of alcohol increased the average scores were lower in FAB. The second of the present stage consisted of a double-blind study, with young people 20 to 30 years old, of both genders, and with complete or incomplete higher education levels. The executive functions performance was evaluated at zero, half, one and two doses of alcohol. In order to assess the executive functions FAB, Stroop Test, Trail Making, and AC were used. The BAC was determined by digital alcohol detector. Anger expression level and humor changes under influence of alcohol were evaluated. The results showed that male subjects had worse performance in the average FAB scores, when the BAC levels reached approximately 0.03% (3dg / L), demonstrating that even at low doses alcohol produces a reduction in the frontal lobe functions. Anger and humor levels were not influenced by low doses of alcohol. Young people are worldwide more vulnerable to traffic crashes. As the alcohol, even in low doses, may impair the executive functions and executive functions are essential for driving vehicles, effective preventive strategies are necessary to inhibit the use of alcohol in drivers of vehicles. These strategies should be directed mainly toward young individuals. The reduction of the legal BAC can be helpful in reducing the alarming rate of traffic crashes and deaths among young people.

**Key-words: Alcohol, Executive Functions, Drivers, FAB, BAC.**



## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** - Diagrama representando o protocolo (ensaio duplo-cego) a que cada voluntário foi submetido na segunda fase do estudo

**Figura 2** - Diagrama e características da amostragem.

**Figura 3** - Média ( $\pm$  EP) do resultado total da Bateria de Avaliação Frontal (FAB) em motoristas durante as noites, em ruas e avenidas de tráfego intenso na cidade de Vitória/ES

**Figura 4** - Análise de regressão linear das médias obtidas como resultado total na Bateria de Avaliação Frontal (FAB) em motoristas, durante as noites, em ruas e avenidas de tráfego intenso na cidade de Vitória/ES

**Figura 5** - Média ( $\pm$  EP) do resultado total na Bateria de Avaliação Frontal (FAB) em motoristas durante as noites, em ruas e avenidas de tráfego intenso na cidade de Vitória/ES, a partir das diferentes categorias de concentração de álcool no sangue (BAC) e da faixa etária

**Figura 6** - Distribuição das pontuações obtidas no teste de identificação de problemas relacionados ao uso do álcool (AUDIT), em amostra de jovens de ambos os sexos, da faixa etária de 20 a 30 anos de idade, com nível superior completo ou incompleto.

**Figura 7** - Distribuição das pontuações obtidas no teste de identificação de problemas relacionados ao uso do álcool (AUDIT), em amostra masculina e feminina, da faixa etária de 20 a 30 anos de idade, com nível superior completo ou incompleto.

**Figura 8** - Distribuição das pontuações obtidas em alguns itens do AUDIT (1e 2) referentes à forma de uso de bebidas alcólicas, em amostra de jovens ( $n = 40$ ) de ambos os sexos, da faixa etária de 20 a 30 anos de idade, com nível superior completo ou incompleto.

**Figura 9** - Distribuição das pontuações obtidas no item 3 do AUDIT (padrão *binge*) referentes à forma de uso de bebidas alcólicas, em amostra de jovens de ambos os sexos, da faixa etária de 20 a 30 anos de idade, com nível superior completo ou incompleto.

**Figura 10** - Distribuição das pontuações obtidas em alguns itens do AUDIT (1, 2 e 3) referentes à forma de uso de bebidas alcólicas, em amostra masculina e feminina, da faixa etária de 20 a 30 anos de idade, com nível superior completo ou incompleto

**Figura 11** - Distribuição das pontuações obtidas no item 9 do AUDIT referente a ferimentos causados sob efeito do álcool, em amostra masculina e feminina, da faixa etária de 20 a 30 anos de idade, com nível superior completo ou incompleto.

**Figura 12** - Concentrações de álcool (dg/L) obtidas por meio da leitura em bafômetro digital portátil nos minutos 0 (zero), 30, 60 e 90, após a ingestão de bebidas contendo o equivalente a 0 (zero),  $\frac{1}{2}$ , 1 ou 2 doses de álcool.

**Figura 13** - Concentrações de álcool (dg/L) obtidas por meio da leitura em bafômetro digital portátil nos minutos 0 (zero), 30, 60 e 90, após a ingestão de bebidas contendo o equivalente a 1 ou 2 doses de álcool, em homens e mulheres

**Figura 14** - Desempenho global da função frontal examinado pela aplicação da bateria de avaliação frontal (FAB), na amostra de jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade, com nível superior completo ou incompleto, separados por gênero, em função da dose de álcool ingerida.

**Figura 15** - Desempenho do subtteste da FAB que examina a conceituação, na amostra de jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade, com nível superior completo ou incompleto, separados por gênero, em função da dose de álcool ingerida.

**Figura 16** - Desempenho do subtteste da FAB que examina a flexibilidade mental, na amostra total de jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade com nível superior completo ou incompleto, separados por gênero.

**Figura 17** - Desempenho no teste de atenção concentrada (AC), na amostra masculina, em jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade, com nível superior completo ou incompleto, apresentando o padrão de omissões, erros, acertos e o percentil, em função da dose de álcool ingerida.

**Figura 18** - Desempenho no teste de atenção concentrada (AC), na amostra feminina, em jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade, com nível superior completo ou

incompleto, apresentando o padrão de omissões, erros, acertos e o percentil, em função da dose de álcool ingerida.

**Figura 19** - Desempenho no teste de Stroop, na amostra masculina e feminina, em função do tempo gasto ou do número de erros, em função da dose de álcool ingerida.

**Figura 20** - Desempenho no teste de trilhas (trail making), na amostra masculina, apresentando o padrão de tempo gasto e erros na fase A, bem como tempo gasto e erros na fase B, em função da dose de álcool ingerida.

**Figura 21** - Desempenho no teste de trilhas (trail making), na amostra feminina, em jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade com nível superior completo ou incompleto, apresentando o padrão de tempo gasto e erros na fase A, bem como tempo gasto e erros na fase B, em função da dose de álcool ingerida.

**Figura 22** - Pontuações totais obtidos no Inventário de Expressão de Raiva (STAXI), na amostra total de jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade, com nível superior completo ou incompleto, separados por gênero.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** – Alcoolemia dos condutores de veículos automotivos, registrada através de bafômetros digitais, na noite e madrugada da cidade de Vitória-ES

**Tabela 2** – Escores obtidos nos subtestes da FAB a partir da concentração de álcool no sangue (BAC).

**Tabela 3** – Autopercepção das doses relatadas pelos participantes jovens, da faixa etária entre 20 e 30 anos, de nível superior completo ou incompleto sob, os efeitos de baixas doses de álcool.

**Tabela 4** – Autoavaliação da capacidade de dirigir um veículo pelos participantes jovens, da faixa etária entre 20 e 30 anos, de nível superior completo ou incompleto, sob os efeitos de baixas doses de álcool.

**Tabela 5** – Percepção de ansiedade pelos participantes jovens, da faixa etária entre 20 e 30 anos, de nível superior completo ou incompleto, sob os efeitos de baixas doses de álcool.

**Tabela 6** - Percepção de euforia pelos participantes jovens, da faixa etária entre 20 e 30 anos, de nível superior completo ou incompleto, sob os efeitos de baixas doses de álcool.

**Tabela 7** - Percepção de tristeza pelos participantes jovens, da faixa etária entre 20 e 30 anos, de nível superior completo ou incompleto, sob os efeitos de baixas doses de álcool.

## LISTA DE ABREVIATURAS

|         |   |
|---------|---|
| AC      | Teste de atenção concentrada  |
| ADH     | Álcool-desidrogenase  |
| AUDIT   | Teste de identificação de problemas relacionados ao uso de álcool     |
| BAC     | <i>Blood alcohol concentration</i> – concentração de álcool no sangue |
| BAI     | Inventário Beck de ansiedade  |
| BDI     | Inventário Beck de depressão  |
| CPF     | Córtex Pré-Frontal  |
| DETRAN  | Departamento de Trânsito  |
| DML-ES  | Departamento Médico Legal – Espírito Santo                            |
| FAB     | <i>Frontal assessment battery</i> - bateria de avaliação frontal      |
| FE      | Função(ões) executiva(s)  |
| GABA    | Ácido gama-amino-butírico   |
| MEEM    | Mini-exame do estado mental   |
| OMS     | Organização Mundial de Saúde  |
| SENAD   | Secretaria Nacional Antidrogas  |
| SNC     | Sistema Nervoso Central   |
| STAXI   | Inventário de expressão de raiva como estado e traço                  |
| UFES    | Universidade Federal do Espírito Santo                                |
| UNIFESP | Universidade Federal de São Paulo                                     |
| WAIS    | Escala Wechsler de inteligência para adultos                          |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b>                            | <b>17</b> |
| 1.1 Álcool, jovens e direção                   | 17        |
| 1.2 Álcool                                     | 19        |
| 1.2.1 Dados históricos                         | 19        |
| 1.2.2 Farmacologia do álcool                   | 20        |
| 1.3 Álcool e Juventude                         | 23        |
| 1.4 Álcool e Funções Cognitivas                | 25        |
| 1.5 Funções Executivas                         | 27        |
| 1.5.1 Córtex Pré-Frontal                       | 28        |
| 1.5.2 Síndromes Pré-Frontais                   | 30        |
| 1.5.3 Avaliação das Funções Executivas         | 31        |
| <b>2 OBJETIVOS</b>                             | <b>35</b> |
| 2.1 Objetivos Fase I                           | 35        |
| 2.1.1 Objetivo Geral                           | 35        |
| 2.1.2 Objetivos Específicos                    | 35        |
| 2.2 Objetivos Fase II                          | 35        |
| 2.2.1 Objetivo Geral                           | 35        |
| 2.2.2 Objetivos Específicos                    | 36        |
| <b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b>                   | <b>38</b> |
| 3.1 Fase I                                     | 38        |
| 3.1.1 Participantes                            | 38        |
| 3.1.2 Procedimentos                            | 38        |
| 3.1.2.1 Procedimentos Gerais                   | 38        |
| 3.1.2.2 Concentração de Álcool no Sangue (BAC) | 39        |
| 3.1.2.3 Bateria de Avaliação Frontal (FAB)     | 39        |
| 3.1.3 Análise Estatística                      | 41        |
| 3.2 Fase II                                    | 41        |
| 3.2.1 Participantes                            | 41        |
| 3.2.2 Procedimentos                            | 42        |
| 3.2.2.1 Procedimentos Gerais                   | 42        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.2.2.2 Administração de Álcool .....  | 45        |
| 3.2.2.3 Avaliação Cognitiva e Comportamental .....                                       | 46        |
| 3.2.2.4 Concentração de Álcool .....   | 48        |
| 3.2.3 Análise Estatística .....  | 49        |
| <b>4 RESULTADOS .....</b>  | <b>51</b> |
| 4.1 Fase I .....   | 51        |
| 4.1.1 Características Gerais da Amostra .....  | 51        |
| 4.1.2 Concentração de Álcool no Sangue .....   | 52        |
| 4.1.3 Bateria de Avaliação Frontal – FAB .....   | 53        |
| 4.2 Fase II .....  | 58        |
| 4.2.1 Escalas BECK de Depressão e Ansiedade .....  | 59        |
| 4.2.2 Teste de Identificação de Problemas Relacionados ao Uso de<br>álcool (AUDIT) ..... | 59        |
| 4.2.3 Dosagens das Concentrações de Álcool .....   | 64        |
| 4.2.3.1 Bafômetro (BAC) .....  | 64        |
| 4.2.4 Avaliação Cognitiva .....  | 66        |
| 4.2.4.1 Bateria de Avaliação Frontal (FAB) .....   | 66        |
| 4.2.4.2 Teste de Atenção Concentrada (AC) .....  | 69        |
| 4.2.4.3 Stroop Teste .....   | 71        |
| 4.2.4.4 Teste de Trilhas (Trail Making) .....  | 72        |
| 4.2.5 Avaliação Comportamental .....   | 75        |
| 4.2.5.1 Inventário de Expressão de Raiva como Estado e<br>Traço (STAXI) .....            | 75        |
| 4.2.5.2 Autopercepção da Quantidade de Álcool Ingerida ...                               | 76        |
| 4.2.5.3 Autoavaliação da Capacidade de Dirigir .....                                     | 77        |
| 4.2.5.4 Percepção de Ansiedade, Euforia e Tristeza.....                                  | 78        |
| <b>5 DISCUSSÃO .....</b>   | <b>82</b> |
| 5.1 Fase I .....   | 82        |
| 5.2 Fase II .....  | 89        |
| <b>6 CONCLUSÕES.....</b>   | <b>97</b> |

**7 REFERÊNCIAS ..... 99**

**8 ANEXOS ..... 109**



## **INTRODUÇÃO**

# **1 INTRODUÇÃO**

## **1.1 Álcool, jovens e direção**

A cada ano, aproximadamente 1,2 milhões de pessoas morrem e 50 milhões ficam feridas em decorrência de acidentes automobilísticos. Milhares destas vítimas são jovens, que morrem ou ficam com sequelas após acidentes atribuídos ao uso de bebidas alcólicas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2004).

Apesar de toda perplexidade que estes dados evocam, vários estudos apontam que ingerir bebidas alcólicas e conduzir veículos é uma prática generalizada entre jovens, muitos dos quais universitários, mesmo após o consumo de doses elevadas (HINGSON e WINTER, 2003).

Com a finalidade de redução de acidentes, muitos países têm adotado limites para os níveis de concentração de álcool no sangue, considerando que doses moderadas de álcool poderiam ser seguras. Entretanto, estudos que avaliam os efeitos com doses agudas de álcool têm evidenciado prejuízos cognitivos, mesmo em níveis considerados seguros (HERNANDEZ et al, 2006; MITCHELL'S, 1985).

Do mesmo modo, estudos também apontam que, sob efeito do álcool, a probabilidade de um indivíduo ser vítima fatal em um acidente é sete vezes maior do que uma pessoa sóbria (MODELLI, 2008), havendo uma correlação linear entre o aumento da concentração alcóolica e o risco de acidentes automobilísticos, principalmente em homens, com idades entre 20 e 30 anos (BONI et al, 2008).

Em recente estudo realizado pelo Departamento Médico-Legal (DML/ES) do município de Vitória, em colaboração com o laboratório de Neuropsicofarmacologia da Universidade Federal do Espírito Santo, foram realizadas dosagens de álcool e determinações de resíduos de cocaína e maconha, em vítimas de mortes violentas em um período de 10 meses, entre 2006 e 2007 (FARIA et al, 2007).

Das 528 vítimas (36,2% do total) que tiveram sangue e urina coletados, a maioria (90,3%) era do sexo masculino, sendo 37,5% da faixa etária de 20 a

30 anos e 61,4% na faixa de 20 a 40 anos de idade. Quatrocentos e dez indivíduos (77,8%) foram vítimas de homicídio, e 12,9% de acidentes de trânsito. Enquanto nos homicídios a benzoilmetilecgonina (princípio ativo da cocaína e *crack*) foi a substância mais prevalente, nas vítimas fatais de acidentes de trânsito, o álcool foi a droga mais encontrada, presente em 39,7% destas vítimas. A presença de cocaína e maconha foi quase ausente nas vítimas de acidentes de trânsito, constituindo-se o álcool a droga mais associada a este tipo de morte violenta.

O Primeiro Levantamento Nacional sobre os Padrões de Consumo de Álcool na População Brasileira, publicado pela Secretaria Nacional Antidrogas (SENAD) em 2007, investigou o uso de bebidas alcólicas entre os brasileiros e problemas associados a este uso. Foram entrevistadas 3007 pessoas, das quais 2346 eram maiores de 18 anos. Dos entrevistados, 65% dos homens e 31% das mulheres fizeram uso de bebidas alcólicas pelo menos uma vez no último ano.

A cerveja continua sendo a bebida preferida, seguindo o que havia sido observado em estudos anteriores realizados em nosso país (MELONI e LARANJEIRA, 2004), sendo utilizada por 61% dos adultos, seguida pelo vinho, preferido por 25% dos entrevistados.

Quanto ao comportamento de beber e dirigir, dos adultos entrevistados, 46,5% dos homens e 13,6% das mulheres, afirmaram ter dirigido após ingerir bebidas alcólicas. Mesmo os indivíduos que afirmaram não beber e em seguida dirigir, de algum modo ficaram expostos a riscos, uma vez que 34% afirmaram ter pegado carona com motoristas que haviam consumido bebidas alcólicas.

O estudo ainda revelou que os jovens com idade entre 18 e 24 anos são os que mais consomem o álcool, chegando a um consumo 89% maior quando comparados a indivíduos com 60 anos ou mais.

No Espírito Santo, desde 2004 existe um programa denominado Madrugada Viva, implantado pelo DETRAN-ES em parceria com o Batalhão de Trânsito da Polícia Militar – ES, sendo uma operação de caráter punitivo que tem por objetivo identificar motoristas que estão sob efeito de bebidas alcólicas, durante as noites e madrugadas, nas principais ruas ou avenidas. Entre os meses de janeiro e dezembro de 2008, na região da Grande Vitória

(ES), foram realizadas 26.538 abordagens. Foram realizados os testes de bafômetro em 4.699 condutores, dos quais 979 tiveram a carteira de habilitação apreendidas.

Dados do DETRAN-ES (2005) corroboram os achados que indicam maior envolvimento do jovem a acidentes automobilísticos, revelando que dos 8.120 acidentes registrados naquele ano na cidade de Vitória, foram vítimas parciais 709 homens e 175 mulheres com idades entre 18-30 anos de idade, contra 503 homens e 188 mulheres com idades entre 30 e 59 anos. Dos sujeitos que se envolveram em acidentes acima dos 60 anos, 48 eram homens e 13 mulheres.

Segundo o Ministério da Saúde (2008), no Brasil, os acidentes de trânsito representam a segunda maior causa de mortes entre homens, com idade inferior a 30 anos, sendo que aproximadamente 50% dos motoristas envolvidos nesses acidentes encontram-se alcoolizados. Num esforço em reduzir essas estatísticas, desde o dia 20 de junho de 2008 passou a vigorar a Lei 11.705, conhecida como lei seca, que proíbe o consumo de álcool para quem vai dirigir.

## **1.2 ÁLCOOL**

### **1.2.1 Dados históricos**

Dados históricos relatam que há aproximadamente 250 mil anos *Pithecantropus erectus* havia se encantado com o sabor de bebidas alcólicas após a ingestão do suco de frutas maduras que, ao caírem no solo, eram fermentadas pelo sol (ANGELOTTI, 2004).

Segundo relatos, as bebidas fermentadas se originaram na Índia, difundindo-se para o Oriente Médio, a Grécia e o Egito e, posteriormente, para a civilização mediterrânea, chegando ao Império Romano. Inicialmente a bebida limitava-se ao uso doméstico, porém, por exigências comerciais, passou a ser negociada em forma de troca. Derivada da cultura de arroz na Índia e da cevada no Egito, a cerveja foi a primeira bebida alcóolica produzida em grande escala.

No Brasil, antes da colonização portuguesa, a bebida fermentada utilizada pelos indígenas era extraída da mandioca ou de suco de frutas, como caju ou milho, que eram mastigados, misturados, colocados para ferver em vasilhas cerâmicas e, em seguida, enterrados para fermentar por alguns dias.

Com a colonização, foram instalados os engenhos de cana-de-açúcar no Nordeste, Rio de Janeiro e São Paulo, que serviam também para a produção de aguardente, possibilitando que índios e negros se embriagassem.

No cenário internacional, uma mudança significativa no consumo de bebidas alcólicas ocorreu com a Revolução Industrial, uma vez que o aumento da produção reduziu os preços e aumentou a oferta das mesmas, tornando-as mais acessíveis (GIGLIOTTI e BESSA, 2004).

Assim, é possível perceber que o consumo de bebida alcóolica está presente desde tempos remotos, tanto em sociedades primitivas como industrializadas. Entretanto, o que se tem identificado é que o aumento na prevalência do uso da bebida tem se tornado um dos maiores problemas de saúde pública da atualidade, com impactos econômicos e sociais, sendo responsável por 10 a 50% das admissões hospitalares, grande parcela de contribuição em acidentes automobilísticos, homicídios, agressão sexual, violência familiar, abuso de crianças, problemas ocupacionais e educacionais (BRENT et al. 1987; MCMILLAN e LAPHAM 2006; MURDOCH et al. 1990; PHEBO e DELLINGER, 1998).

### **1.2.2 Farmacologia do álcool**

Em sua farmacologia, o álcool (etanol) é considerado um depressor do Sistema Nervoso Central, semelhante a outros anestésicos voláteis, com um mecanismo de ação complexo. Além de alterar a estrutura molecular das membranas, que as torna mais fluidas, interfere em vários sistemas de neurotransmissão. Assim, o etanol potencializa a ação do GABA, principal neurotransmissor inibitório; bloqueia a ação do glutamato, principal neurotransmissor excitatório, em seu receptor NMDA; estimula o sistema dopaminérgico, envolvido no circuito de gratificação cerebral; estimula o sistema opióide, relacionado com dor e analgesia (LEMOS e ZALESKI, 2009).

Atualmente, muitas pesquisas têm sido feitas para melhor esclarecimento dos diversos sistemas de neurotransmissão que participam das ações fisiológicas e farmacológicas do etanol, tais como as monoaminas, acetilcolina e aminoácidos neurotransmissores, além de canais de cálcio e outros mecanismos de ação (ZALESKI et al, 2004).

Após a ingestão, o álcool penetra na corrente sanguínea em quantidades muito pequenas, através da mucosa oral e dos pulmões. Por sua estrutura simples e por ser altamente lipossolúvel o álcool não requer digestão, de modo que é rapidamente absorvido pelo trato gastrointestinal, sendo transportado pelo sangue para o cérebro e outros órgãos, levando aproximadamente meio minuto para alterar o funcionamento cerebral, causando a inibição do córtex cerebral (ANDRADE FILHO, 2001; RANG, 2007).

Cerca de 90% do etanol são metabolizados no fígado, enquanto 5-10% são excretados de modo inalterado no ar e na urina. Esta fração não é significativa em termos farmacocinéticos, porém é a base para a estimativa das concentrações sanguíneas do etanol a partir das dosagens feitas na respiração ou na urina. A relação entre as concentrações de etanol no sangue e no ar alveolar, medida no final de uma expiração profunda, é relativamente constante, em que 80mg/100ml de etanol no sangue produzem 35µg/100ml no ar expirado, constituindo a base do teste do bafômetro. A concentração na urina tem-se mostrado menos precisa do que a concentração no sangue, sendo a concentração de álcool no sangue ou ar expirado, quando realizada adequadamente, o indicador mais objetivo do grau de comprometimento da habilidade de dirigir veículos automotivos relacionado ao consumo alcoólico (ANDRADE FILHO, 2001; DUBOWSKI, 1985).

No fígado, o etanol é degradado por sistemas enzimáticos, sendo o mais importante o sistema enzimático álcool-desidrogenase (ADH), responsável por 80% do metabolismo que oxida o etanol formando acetaldeído, posteriormente convertido em ácido acético. A taxa de eliminação é de 15 a 30 mg/dl/h (KATZUNG, 2004; RANG, 2007).

A relação entre a concentração plasmática de etanol e seus efeitos parece variável, produzindo um efeito maior quando esta concentração está em ascensão, do que quando está estável ou em declínio. A quantidade de

álcool necessária para produzir um dado efeito varia muito entre as pessoas. O metabolismo, o peso corporal, o padrão de consumo, a idade e o gênero influenciam a suscetibilidade aos efeitos do álcool. Outros fatores, como quantidade de alimento no estômago, velocidade na ingestão da bebida e quantidade de doses ingeridas, também determinam esses efeitos (GENTRY, 2000; KALANT, 2000; KAPLAN, 1993; THOMASSON, 2000).

O pico de nível sanguíneo ocorre, geralmente entre 30 e 60 minutos após a ingestão com estômago vazio. As mulheres, quando comparadas aos homens têm um nível sanguíneo mais elevado quando ingerem uma dose igual (ANDRADE FILHO, 2001; KATZUNG, 2004).

O teor de etanol varia nas diversas bebidas, com uma porcentagem de aproximadamente 4-6% nas cervejas, 10-20% no vinho e 50% em aguardentes; de modo que um copo de vinho (113 gramas), uma lata de cerveja (340 gramas) ou 34 gramas de uísque (50% de álcool) têm aproximadamente o mesmo teor alcoólico e possivelmente irão produzir o mesmo efeito (KATZUNG, 2004). Uma dose de álcool equivale a aproximadamente uma lata de cerveja (350 ml), uma taça de vinho (120 ml) ou 40 ml de uísque ou cachaça (LEMOS E ZALESKI, 2009).

Os efeitos de intoxicação aguda do álcool geralmente ocorrem após a ingestão de duas ou mais doses. Nas concentrações de 0,03 a 0,05% no sangue (30 a 50 miligramas de álcool a cada 100 mililitros de sangue), são caracterizados por tonteira, relaxamento e desinibição. Pode haver um aumento da autoconfiança, que associada com a diminuição das reações motoras, torna perigosa a combinação de bebida e direção. A 0,010% as funções sensoriais e motoras ficam prejudicadas, sendo a pronúncia de palavras afetada, havendo ainda dificuldades para coordenar movimentos. Algumas pessoas ficam zangadas e agressivas, outras quietas e mal-humoradas. A 0,020% o funcionamento de toda área motora do cérebro fica deprimido, ficando a pessoa seriamente incapacitada. A 0,030% tem-se confusão e estupor e a 0,040% pode ocorrer coma e morte (DAVIDOFF, 2001; KAPLAN, 1993; KATZUNG, 2004; LEMOS E ZALESKI, 2009; RANG, 2007).

Além dos efeitos agudos, a administração crônica produz várias alterações nos neurônios do Sistema Nervoso Central e Periférico, provocando várias síndromes neurológicas, como demência associada ao aumento de

ventrículos, degeneração do cerebelo e neuropatia periférica, podendo ocorrer tanto pela ação direta do etanol, quanto pela deficiência de tiamina ou de vitamina B12 (LANGLAIS e CICCIA, 2000).

Em baixas doses e dependendo do ambiente, o álcool promove o convívio social, alivia a tensão, libera inibições e, geralmente, contribui para o divertimento, entretanto, o beber social pode criar problemas como horas de estudo perdidas, comprometimento do desempenho no dia seguinte ou acidentes durante o efeito do álcool (ROTHMAN et al. 2008).

Por outro lado, o consumo pesado ou prolongado do álcool pode causar sérios problemas de saúde, como elevação da pressão arterial, úlceras, câncer de boca, de estômago, cirrose hepática e depressão. O padrão *binge*, no qual homens ingerem 5 ou mais doses e mulheres 4 doses ou mais, em um único episódio, também é problemático, pois geralmente está associado à brigas e ao aumento do risco de relações sexuais sem proteção (ATKINSON, 2002).

O álcool carrega em si essa característica paradoxal: por um lado traz relaxamento, euforia, aumenta a socialização; por outro está envolvido em situações de violência e agressão e em casos de doença, como o próprio alcoolismo.

### **1.3 ÁLCOOL E JUVENTUDE**

Os padrões de consumo de bebidas alcólicas variam conforme a cultura, o país, o gênero, a faixa etária, as normas sociais vigentes e o grupo social considerado (MELONI, LARANJEIRA, 2004). Enquanto em algumas culturas as crianças são apresentadas ao vinho em casa, por pais ou avós, em nossa sociedade esse início se dá na adolescência, geralmente em situações que envolvem rituais de ingresso à vida adulta (RAMOS e WOITOWITZ, 2004).

Estudos epidemiológicos têm mostrado um aumento no consumo do álcool entre jovens (GALDURÓZ e CAETANO, 2004), havendo um início cada vez mais precoce desta exposição, ocorrendo, na maioria, antes dos 14 anos de idade (ROTHMAN, 2008; SENAD, 2007).

Muitos estudos têm investigado a correlação entre acidentes de trânsito e o uso de álcool e evidenciam que os homens jovens, com idade entre 20 e 30 anos, são os mais vulneráveis a se tornarem vítimas de acidentes



automobilísticos, independente do veículo ou tipo de dano (DESAPRIYA et al, 2003; FABBRI et al, 2002; GAZAL-CARVALHO, 2002; HINGSON E WINTER, 2003; RAMSTEDT, 2008), além de adotarem atitudes de risco durante a vida recreativa que em geral ocorre durante as noites, principalmente nos finais de semana (FAR, 2008).

Boni et al (2008) analisaram a alcoolemia e comportamentos de risco para acidentes de trânsito em jovens, depois da implantação da lei que proíbe o consumo de bebidas alcólicas em postos de gasolina. A alcoolemia acima de 0,06% foi encontrada em 35,5% antes e 40% depois da vigência da lei, sinalizando que o padrão de consumo de álcool não foi alterado pela lei.

Jovens parecem mais propensos a problemas relacionados ao consumo de álcool possivelmente pela inexperiência na direção, imaturidade e pouca experiência com álcool, sendo que até os 21 anos parecem mais vulneráveis a acidentes ou situações que envolvem risco de acidentes (PECK et al, 2008);

O aumento do consumo de bebidas alcólicas entre jovens pode ocorrer pelo próprio processo de socialização, mas também pelas tradições culturais, pela divulgação publicitária e por atrativos encontrados nos ambientes onde o álcool é consumido. Em geral, o jovem busca no álcool os seus efeitos iniciais de desinibição comportamental e euforia, que permitem a descontração, extroversão e sensação de relaxamento, Tornando-se mais interativo, parece haver uma maior aceitação por seus pares, estimulando, frequentemente, o uso esporádico de grandes quantidades de bebidas alcólicas (padrão binge). Esse padrão de consumo aumenta a impetuosidade e agressividade, conduzindo a atitudes de risco, o que expõe o jovem a acidentes, violência e o risco de contrair doenças sexualmente transmissíveis (LEMOS e ZALESKI, 2009).

Além disso, beber está intrinsecamente associado às necessidades de autonomia do jovem e à sua integração na sociedade atual. O jovem ao beber não se sente mais uma criança, mas percebe-se num estado adulto imediatamente reconhecível (ONTEIRAL, 2003).

Essa ideia é reforçada por Cabral et al (2007), ao afirmarem que no processo de socialização, beber é um ato social e está vinculado a valores simbólicos, justificado culturalmente por um conjunto de virtudes ou mitos, recebendo um valor positivo, adquirido na vivência social da infância até a

adolescência. Beber é para o jovem um comportamento social que realça as relações estabelecidas no seu cotidiano, associado a um conceito de homem ou adultos, especialmente associado a uma dimensão de virilidade.

Embora esteja fortemente associado à virilidade, nos últimos anos verifica-se um aumento crescente no consumo de álcool entre as mulheres. Possivelmente este aumento acompanha mudanças sociais ocorridas nas últimas décadas, como emancipação feminina, a saída da mulher para o mercado de trabalho, bem como o desempenho de papéis sociais semelhantes aos dos homens (KERR-CORREA et al, 2008).

Numa sociedade consumista, somando-se o preço acessível de bebidas alcóolicas, o que permite o consumo por todas as classes sociais, ao valor simbólico atribuído à bebida alcóolica, um jovem poderia ser classificado, segundo o tipo de bebida que consome, o que pode lhe conferir inclusive status (CABRAL, et al 2007).

Por outro lado, há evidências que a propaganda de bebidas alcóolicas influencia o aumento do consumo de álcool por parte dos jovens, promovendo um início mais precoce, um consumo mais intenso e expectativas positivas em relação aos efeitos do álcool (GOMIDE e PINSKY, 2009; PINSKY e PAVARINO FILHO, 2007; VENDRAME et al, 2009).

Assim, substâncias que fazem mal à saúde têm seu uso estimulado, inclusive pelos meios de comunicação. A propaganda e a publicidade que têm por objetivo influenciar atitudes e comportamentos, somadas à facilidade de aquisição de bebidas, incentivam o jovem a consumir bebidas alcóolicas como símbolos autoafirmativos, associados à beleza, força e sucesso profissional (ONTEIRAL, 2003), promovendo uma espécie de alienação a todos os malefícios que essa substância provoca.

#### **1.4 ÁLCOOL E FUNÇÕES COGNITIVAS**

Indivíduos que abusam cronicamente do álcool e, portanto, provavelmente dependentes desta substância, apresentam uma ampla variedade de prejuízos cognitivos e motores, causados por alterações no desempenho de determinadas funções cerebrais (BROWN et al, 2001). As dificuldades envolvem raciocínio abstrato e funções executivas, como

planejamento e flexibilidade mental, tomada de decisões, além de alterações de memória, de aprendizagem, de habilidades visoespaciais e velocidade psicomotora (BATES, 1997; LEZAK, 1995; MARLATT et al., 2000). Nos aspectos de personalidade, apresentam impulsividade, personalidade antissocial e desordens afetivas (MILLER, 1991).

Entretanto, no uso agudo do álcool, também são encontrados prejuízos cognitivos, como de memória e atenção (DUKA et al., 2001; GEORGE et al., 2005; WEISSENBORN e DUKA, 2000), sendo poucos os estudos que tenham avaliado funções executivas, como planejamento e memória de trabalho ou operacional (“*working memory*”).

Weissenborn e Duka (2003) realizaram um estudo que verificou os efeitos agudos de uma dose moderada de álcool (0,8 g/kg), em tarefas envolvendo planejamento e memória operacional em “bebedores sociais”. Os autores demonstraram que aqueles que abusavam, ou seja, que faziam uso de grandes quantidades do álcool (“*binge drinking*”), mas que não eram considerados dependentes, tiveram pior desempenho nas tarefas de reconhecimento espacial e memória de curto prazo quando comparados ao desempenho de dependentes moderados e pesados do álcool; mostrando que o uso agudo de álcool produz prejuízos mais acentuados de algumas funções cognitivas em indivíduos que fazem uso esporádico, porém em grandes quantidades, do que aqueles que já são dependentes do álcool.

Em estudo realizado com bebedores sociais, Hernandez et al. (2006) mostraram que em doses moderadas de álcool são identificados prejuízos em respostas cognitivas, com lentidão no tempo de reação para estímulos visuais, ainda que não tenham sido identificados prejuízos motores para os níveis de álcool adotados.

Alguns estudos têm sugerido que os bebedores sociais, que ingerem em torno de 21 doses por semana, considerado um padrão de ingestão alcóolica de baixo risco (BABOR et al., 2001), já apresentam alterações neurocognitivas importantes, como prejuízos na memória, aprendizagem, abstração, resolução de problemas, análise e síntese visuo-espacial, velocidade psicomotora e na velocidade do processamento da informação (PARSONS, 1998).

Estas funções cognitivas são fundamentalmente processadas pelo Córtex Pré-Frontal. Esta região do cérebro é responsável pelo controle da

conceitualização e raciocínio abstrato, flexibilidade mental, programação motora e controle executivo da ação, resistência à interferência, autorregulação, controle inibitório e autonomia (LYON e KRASNEGOR, 1996).

Diversos estudos têm mostrado a participação das funções cognitivas na condução adequada de veículos automotivos (LENGENFELDER et al, 2002; LUNDQVIST, 2001; SCHULTHEIS et al, 2001), havendo uma preocupação mais recente na investigação entre o consumo de álcool e o prejuízo ocasionado por esta substância, principalmente sobre as funções executivas (BARKLEY et al., 2006; PIHL et al., 2003;)

## **1.5 FUNÇÕES EXECUTIVAS**

Comportamentos que envolvem ações intencionais e permitem a interação do sujeito com o mundo, requerem a formulação de um plano de ações, formado pela associação de experiências prévias e demandas atuais do ambiente. Durante a realização dessas ações, que precisam ser flexíveis e adaptativas, torna-se necessário uma monitoração das etapas, permitindo sua execução (SANTOS, 2004). Esse processo, denominado de funções executivas, tem por objetivo regular e controlar o processamento de informações no cérebro, sendo responsável por iniciar e desenvolver uma atividade com objetivo final definido (FUSTER, 1997; ROYALL et al, 2002).

As funções executivas representam um importante marco adaptativo da espécie humana, relacionadas a componentes universais de nossa natureza, como altruísmo, capacidade de imitar e aprender com o comportamento dos outros, habilidades comunicativas e a capacidade de lidar com grupos (BARKLEY, 2001).

Em termos de desenvolvimento ontogenético, as funções executivas atingem sua maturidade mais tarde quando comparadas às demais funções cognitivas, desenvolvendo-se mais intensamente entre 6 e 8 anos, embora este desenvolvimento continue por toda a adolescência e início da vida adulta (ROMINE e REYNOLDS, 2005).

Uma busca de definições ou conceitos-chave sobre funções executivas revela uma variedade extensa, cuja inclusão de uma ou outra função pode variar em função do autor. Segundo Baddeley (2001), funções executivas

podem ser definidas como o processamento executivo central, envolvendo o controle atencional da memória de trabalho. Damásio (1996) considera que as funções executivas compreendem atividades que incluem marcadores somáticos da emoção. Para Fuster (2000), funções executivas são processos que exigem uma organização temporal do comportamento dirigido a objetivos.

Apesar de um número elevado e diversificado nas definições relacionadas ao processamento executivo, de acordo com Lezak (1995), as funções executivas compreendem várias funções cognitivas, como iniciação, planejamento, flexibilidade cognitiva, tomada de decisão, julgamento e autopercepção, necessários para comportamentos apropriados, efetivos e contextualizados.

A função atencional tem um papel fundamental no desempenho das funções executivas, sendo condição básica para a realização dos objetivos determinados, intervindo em todas as etapas. Inclui-se no processo com seus subtipos: atenção seletiva, sustentada, dividida, controle inibitório, controle de impulsividade, controle de interferência, fluência verbal e velocidade psicomotora, flexibilidade cognitiva, sequenciação e habilidades visuais (KRISTENSEN, 2006; ROYALL et al, 2002).

Desse modo, as funções executivas estão presentes em praticamente todas as ações adotadas, das mais simples às mais elaboradas, sendo um valioso instrumento de processamento que permite ao indivíduo a autonomia de seus atos, a clareza e a determinação de objetivos, bem como refletir os riscos que envolvem os meios como vai atingir seus propósitos (CYPEL, 2006).

Embora o controle executivo esteja distribuído em um circuito amplo em distintas regiões cerebrais, as estruturas neurobiológicas mais diretamente responsáveis estão localizadas nos lobos frontais. Na espécie humana, a região frontal é significativamente mais desenvolvida, representando cerca de um terço da estrutura cerebral. Divide-se didaticamente em três regiões: giro central; córtex pré-motor e córtex pré-frontal (CPF), sendo este mais relacionado às funções executivas (CYPEL, 2006; SANTOS, 2004).

### **1.5.1 Córtex Pré-Frontal**

O CPF constitui uma área filogeneticamente recente, bastante desenvolvida na espécie humana se comparada a de outros animais (GUERRA, 2008). Representa aproximadamente um quarto a um terço da massa do córtex, não dando origem às vias motoras, nem sendo o local de chegada de vias sensoriais, com múltiplas conexões, quase recíprocas, com amplas áreas corticais e subcorticais, compondo uma condição especial para monitorar e participar dos processos cognitivos, realizando a interface entre cognição e emoção (GIL, 2002).

O córtex pré-frontal recebe aferências de todas as áreas de associação unimodais e da área heteromodal temporoparietal. Realiza conexões com estruturas límbicas, como amígdala, hipocampo, área tegmentar ventral do mesencéfalo, com o corpo estriado dorsal e ventral, o núcleo dorsomedial do tálamo, o hipotálamo e o córtex pré-motor. Integra informações dos sentidos, dos sistemas de memória e de recompensa, permitindo a avaliação emocional das consequências de uma ação, o que contribui para formular objetivos, planos, estratégias e tomada de decisão (GUERRA, 2008).

As aferências do CPF são predominante glutamatérgicas e se direcionam, virtualmente, para todas as regiões que para ele se projetam (STEKETEE, 2003).

O CPF está relacionado aos processos atencionais e na detecção de novidades no ambiente. Uma função básica do CPF, a de selecionar comportamentos mais apropriados a um contexto, permite que este seja categorizado como a região cerebral relacionada à cognição social, ou seja, à sociabilidade do comportamento da espécie (GUERRA, 2008).

A região pré-frontal está dividida funcionalmente em três áreas:

- a) **área orbitofrontal**, relacionada ao controle inibitório do comportamento e ao processamento de informações emocionais que influenciam o julgamento e a tomada de decisão;
- b) **área dorsolateral**, que estabelece conexões com áreas de associação temporais, parietais e occipitais, participando na avaliação e organização de conceitos, na memória de trabalho e na organização e expressão das atividades voluntárias;
- c) **córtex orbitomedial**, representado pela porção anterior do giro do cíngulo, denominado córtex cingulado anterior, integra o sistema límbico e participa dos

processos de processamento de informações importantes para o humor, interferindo na motivação, na volição, no interesse e na atenção sustentada.

As áreas mediais e as orbitofrontais estabelecem íntimo circuito com as estruturas límbicas da região temporal medial, participando dos processos de memória imediata; já as áreas dorsolaterais, na sua relação com a região temporal medial, interferem na memória de longa duração (GUERRA, 2008; GIL, 2002).

### **1.5.2 Síndromes Pré-Frontais**

Quanto aos prejuízos das funções executivas, o conjunto de déficits em um ou mais componentes tem sido denominado disfunção executiva ou síndrome disexecutiva (ZINN et al, 2007). Pacientes com síndrome disexecutiva geralmente apresentam dificuldades na tomada de decisões, traçando metas irrealistas e com prejuízo na avaliação de consequências a longo prazo, dificuldades em controlar os impulsos, tornando-se distraídos e insensíveis às consequências de seus comportamentos. Alterações de humor, quando ocorrem, se caracterizam por quadros de apatia, sintomas depressivos, euforia e afeto descontextualizado (MALLOY-DINIZ et al, 2008).

A síndrome disexecutiva não compreende necessariamente todos estes sintomas, de modo que a apresentação clínica estará vinculada aos circuitos pré-frontais danificados.

Dependendo do tamanho, local, natureza e curso temporal da lesão, diferentes sintomas podem ser identificados, caracterizando as síndromes pré-frontais. Podem ser assim classificadas (CUMMINGS, 1993):

**1) Síndrome Pré-frontal Dorsolateral:** caracterizada por déficits nas funções executivas e na programação motora. Os pacientes com lesão nesta área apresentam dificuldades em gerar hipóteses ou alterar suas ações por mudanças no contexto de uma tarefa, com redução da fluência verbal e da capacidade de elaborar estratégias adequadas para a aprendizagem de nova tarefa.

**2) Síndrome Orbitofrontal:** caracterizada por mudanças na personalidade, com alterações de humor, perda de interesse e iniciativa, além do rompimento com comportamentos socialmente aprendidos e adequados.

**3) Síndrome do Cingulado Anterior:** em lesões bilaterais os pacientes apresentam apatia profunda (mutismo acinético). Esses pacientes mantêm seus olhos abertos, mas não falam espontaneamente, respondem à perguntas de maneira monossilábica, movimentam-se pouco, são incontinentes, não comem nem bebem espontaneamente.

Para avaliar os prejuízos das funções executivas são necessárias baterias neuropsicológicas extensas, uma vez que não existe um único teste capaz de avaliar os diversos domínios e prejuízos (SALTHOUSE et al, 2003; STUSS e ALEXANDER, 2001).

### **1.5.3 Avaliação das Funções Executivas**

A avaliação neuropsicológica das funções executivas envolve a aplicação de vários instrumentos, com o objetivo de se obter informações sobre diversos componentes que estão envolvidos nesse processo cognitivo (MALLOY-DINIZ et al, 2008).

#### **Planejamento**

O planejamento consiste na capacidade de estabelecer a melhor maneira de alcançar um objetivo definido, considerando-se a etapas e os instrumentos necessários para atingir esta meta. Alguns instrumentos utilizados na avaliação dessa habilidade são os testes de torres (Hanói ou Londres) e labirintos (escala Wechsler de inteligência para crianças).

#### **Controle inibitório**

O controle inibitório envolve a capacidade de inibir respostas para as quais o indivíduo apresenta forte tendência ou a estímulos distratores que interrompam o curso eficaz de uma ação. Algumas provas que avaliam esta capacidade são o teste de Stroop para cores e palavras, *go-no-go* e *Continuous Performance Test* (CPT).

#### **Tomada de decisões**

A tomada de decisões implica na escolha de uma dentre várias alternativas, em situações que de algum modo envolvam incertezas. Durante o



processo de tomada de decisões outros processos cognitivos estão envolvidos, como memória operacional, flexibilidade cognitiva, controle inibitório e planejamento.

### **Flexibilidade Cognitiva**

Flexibilidade cognitiva envolve a capacidade de mudar o curso de ações ou pensamentos de acordo com as exigências do ambiente. O teste de trilhas (A e B) e o teste de seleção de cartas de Wisconsin são exemplos de provas que avaliam esta habilidade.

### **Memória Operacional**

A memória operacional é um sistema temporário de armazenamento de informações que permite sua monitoração e manejo, sendo responsável por manter ativado um número de informações durante um determinado período de tempo, fornecendo base para outros processos cognitivos. Pode-se notar a memória operacional em diversas tarefas cotidianas, como durante a resolução de um cálculo matemático ou na manutenção temporária de um número de telefone para posterior discagem. Provas de repetição de dígitos, blocos de Corsi e PASAT (*Paced Auditory Serial Addition Test*) fornecem medidas desta habilidade.

### **Categorização**

Categorização pode ser considerada um processo pelo qual elementos que compartilham determinadas propriedades são agrupados, como banana e laranja serem categorizadas como frutas. Esta habilidade está relacionada com a formação de conceitos, raciocínio dedutivo e indutivo e abstração. Algumas provas que permitem avaliar esta habilidade são integrantes da escala Wechsler de inteligência, como o subteste semelhanças e alguns itens do subteste compreensão.

### **Fluência**

A fluência representa a capacidade de emitir comportamentos, verbais e/ou não verbais, em sequência, obedecendo a regras preestabelecidas, sejam estas implícitas ou explícitas. Nas provas de fluência verbal o indivíduo deve produzir o máximo de elementos a partir de um critério do examinador, que

pode ser semântico ou fonêmico (letra do alfabeto), como falar animais em um minuto ou palavras que iniciem com a letra S.

As funções frontais são de elevada complexidade e, por conseguinte, de difícil avaliação clínica. Na prática, baterias neuropsicológicas extensas são necessárias para avaliar os processos que envolvem as estruturas frontais, explorando as funções associadas às suas diferentes áreas.

Em 2000, Dubois et al elaboraram uma bateria de avaliação frontal (FAB) planejada para avaliar, de forma breve e eficaz, a presença e gravidade das síndromes disexecutivas, afetando várias funções cognitivas e o comportamento motor. Diferentes características das funções frontais são prontamente avaliadas por esta bateria, independente do prejuízo global cognitivo (LIPTON et al., 2005).

Esta bateria consiste em seis subtestes que avaliam: a formação de conceitos (abstração); fluência verbal (flexibilidade mental); programação motora; suscetibilidade à interferência (tendência à distração); controle inibitório (Go-no-go); autonomia.

O exame das funções executivas sob os efeitos agudos do álcool, em situações nas quais estas funções são altamente requisitadas, como é o caso da direção de veículos automotivos, permite uma avaliação mais refinada das reais condições cognitivo-motoras do usuário de bebidas alcólicas durante esta atividade, possibilitando compreender a relação entre uso do álcool e o comportamento violento no trânsito.

Desse modo, o presente estudo foi composto por duas etapas, a primeira realizada com condutores nas noites de Vitória, avaliando-se as funções frontais em diferentes graus de alcoolemia; a segunda realizada através de um estudo duplo-cego, investigando-se o efeito de baixas doses de álcool sobre as funções executivas, em jovens de 20 a 30 anos.

## **OBJETIVOS**

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVOS FASE I**

#### **2.1.1 Objetivo Geral**

Avaliar as funções executivas a partir de um teste de rastreio (Bateria de Avaliação Frontal - FAB), em condutores de veículos na noite e madrugada na cidade de Vitória (ES), correlacionando os dados com a concentração de álcool no sangue (BAC).

#### **2.1.2 Objetivos Específicos**

- Identificar hábitos na condução de veículos e atitudes adotadas após o consumo de bebidas alcólicas, em condutores de veículos na cidade de Vitória.
- Verificar o nível de alcoolemia presente nos condutores de veículos, durante as noites e madrugadas, na cidade de Vitória.
- Avaliar as funções frontais, em condutores de veículos, a partir de um teste de rastreio (Bateria de Avaliação Frontal – FAB).
- Correlacionar o desempenho na FAB com o nível de alcoolemia dos condutores.

### **2.2 OBJETIVOS FASE II**

#### **2.2.1 Objetivo Geral**

Investigar os efeitos agudos após uma hora de ingestão de pequenas doses de bebida alcólica sobre as funções frontais e sobre o comportamento de risco para a violência na direção de veículos automotivos, em indivíduos com idades entre 20 e 30 anos, com ensino superior completo ou incompleto, em estudo duplo-cego.

### **2.2.2 Objetivos Específicos**

- Avaliar as funções frontais, a partir de um teste de rastreio (Bateria de Avaliação Frontal – FAB) no uso agudo de pequenas doses de bebidas alcóolicas.
- Correlacionar o desempenho da função frontal obtido na FAB com os resultados da quantidade de álcool no ar alveolar obtidos em bafômetro.
- Realizar uma avaliação do desempenho cognitivo, através de provas neuropsicológicas para atenção e funções executivas, comparando os resultados nestas provas com os achados da FAB.
- Analisar a expressão de sentimentos de raiva sob efeito do álcool, através da escala STAXI, correlacionando estes dados com os resultados supracitados.
- Avaliar o desempenho da função frontal sob efeito do álcool, obtido através da FAB, na segunda fase do estudo, comparando com os achados obtidos na primeira fase.



# MATERIAIS E MÉTODOS

## 3 MATERIAIS E MÉTODOS

### 3.1 FASE I

#### 3.1.1 PARTICIPANTES

Os sujeitos foram selecionados a partir de um levantamento realizado em pontos de checagem (“*check-points*”) do município de Vitória, estabelecidos em vias de tráfego considerados mais intensos ou estratégicos, em horários pré-estabelecidos (das 22:00 às 04:00), às quintas-feiras, sextas-feiras e sábados. Os pontos de checagem foram determinados pelo Batalhão de Trânsito da Polícia Militar do Estado do Espírito Santo. Este projeto foi devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Clínica da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

#### 3.1.2 PROCEDIMENTOS

##### 3.1.2.1 Procedimentos Gerais

Os veículos foram selecionados aleatoriamente por policiais militares do Batalhão de Trânsito que, devidamente equipados, selecionaram aleatoriamente os veículos que foram abordados pela equipe de pesquisa, destacada em um local seguro, tanto para os condutores como para a equipe.

Um integrante do grupo de pesquisadores realizou o primeiro contato com o condutor, explicando o propósito do estudo e convidando o mesmo a participar. Caso o condutor informasse o interesse em participar, assinava o termo de consentimento livre e esclarecido (anexo I). Condutores que recusaram a participação foram prontamente liberados.

Os motoristas que concordaram se submeter à pesquisa responderam a um questionário com duração de aproximadamente 5 minutos sobre dados pessoais e hábitos na condução de veículos (anexo II).

### 3.1.2.2 Concentração de Álcool no Sangue (BAC)

Após a realização do questionário, os indivíduos que concordaram foram submetidos ao teste de verificação da concentração de álcool no sangue, realizada através de um bafômetro portátil digital (Alcomate – Digital Alcohol Detector, Model CA 2000 – AK Solutions Inc.). O teste do bafômetro foi realizado com o motorista sentado em seu carro e instruído a soprar o bafômetro até ouvir o sinal que indicaria o término. A leitura do bafômetro é realizada em aproximadamente 10 segundos, sendo 5 segundos para o condutor soprar e 5 segundos para o aparelho registrar o valor aferido.

### 3.1.2.3 Bateria de Avaliação Frontal (FAB)

Após a leitura do bafômetro, os condutores que concordaram foram submetidos à Bateria de Avaliação Frontal - FAB (anexo III), elaborada por DUBOIS et al (2000). Esta bateria tem se mostrado útil para rastrear problemas nas funções executivas, associadas ao funcionamento do córtex frontal humano. Consiste em seis subtestes que avaliam:

**1) Formação de conceitos (abstração):** composta por três perguntas que avaliam a semelhança entre dois elementos aparentemente diferentes, como laranja e banana. Cada acerto representa um ponto, totalizando um máximo de três pontos.

**2) Fluência verbal (flexibilidade mental):** atividade na qual o sujeito deve dizer palavras que iniciem com a letra S, exceto variações de verbos e substantivos próprios, em um minuto. Para até três palavras mencionadas, o sujeito não recebe nenhum ponto. Se falar de três a cinco palavras, recebe um ponto; de seis a nove palavras verbalizadas recebe dois pontos; e acima de nove palavras, recebe três pontos.

**3) Programação motora:** o sujeito observa a sequência punho-palmeado, realizada pelo examinador somente com a mão esquerda. Em seguida, deve realizar estes movimentos apenas com a mão direita,



observando os movimentos feitos pelo examinador e, posteriormente, sozinho. Caso o sujeito não consiga acompanhar o examinador nas três sequências, não receberá nenhum ponto. Se acompanhar o examinador em três sequências, mas não conseguir realizá-las sozinho, recebe um ponto. Se realizar pelo menos três sequências sozinho, recebe dois pontos e se realizar seis sequências sozinho, recebe um total de três pontos.

**4) Suscetibilidade à interferência (tendência à distração):** o indivíduo receberá instruções verbais de que deverá emitir uma resposta motora logo após a emissão de um estímulo sonoro produzido pelo examinador, neste caso cada vez que o examinador bater uma palma o sujeito deverá bater duas vezes e cada vez que o examinador bater duas palmas o sujeito deverá bater apenas uma, numa sequência determinada previamente. Se fizer como o examinador, o sujeito não receberá nenhum ponto. Um ponto será atribuído para indivíduos que cometerem mais de dois erros. Se apresentar de um a dois erros, o indivíduo receberá dois pontos, ao passo que três pontos serão dados para quem não apresentar nenhum erro.

**5) Controle inibitório (Go-no-go),** tarefa similar à anterior, porém cada vez que o examinador bater uma vez o sujeito deverá bater uma vez e ao ouvir o som de duas batidas não deverá bater, de modo a inibir uma resposta aprendida previamente. Nenhum ponto será atribuído se o sujeito acompanhar o padrão anterior por mais de quatro vezes seguidas. Será dado um ponto se ocorrer acima de dois erros, dois pontos se houver até dois erros e três pontos se nenhum erro for cometido.

**6) Autonomia,** tarefa na qual o examinador coloca-se diante do paciente que se encontra com as palmas das mãos viradas para cima e pede que este não lhe segure as mãos. Nesta tarefa o sujeito deverá inibir a tendência de apertar espontaneamente a mão do examinador. Caso o sujeito pegue a mão do examinador, é orientado a não fazê-lo novamente, sendo o exercício reiniciado. O sujeito não receberá nenhum ponto se pegar a mão do examinador após a segunda instrução. Se pegar a mão apenas na primeira tentativa recebe um

ponto. Caso hesite, mas não pegue, receberá dois pontos. Se não pegar a mão do examinador, o sujeito receberá três pontos nesta tarefa.

Desse modo, cada um dos subtestes recebe pontos que variam de zero a três, de modo que a bateria total tem um escore máximo de 18 pontos.

### **3.1.3 Análises Estatísticas**

As comparações das médias do FAB nos condutores, de acordo com as diferentes categorias de BAC, foram realizadas utilizando-se o teste t para amostras não pareadas. Foi utilizado o teste ANOVA de uma via para análise de variância de variáveis independentes seguido do teste de Fisher LSD (teste t protegido), usado na comparação dos escores de FAB total e dos subtestes de FAB entre 3 categorias (BAC igual a zero, BAC entre 0,01% e 0,05% e BAC igual ou acima de 0,06%) ou cinco categorias (BAC igual a zero, BAC entre 0,01% e 0,05%, BAC entre 0,06% e 0,15%, BAC entre 0,16% e 0,25% e BAC entre 0,26% e 0,39%).

Foi realizada uma análise de variância da regressão linear entre as médias obtidas na FAB e dentre as cinco categorias de BAC.

Foi adotado nível de significância de  $P < 0,05$ . Os programas GraphPad Prism 4.0 (*GraphPad Software, Inc., San Diego, Calif.*) e *Statistical Package for Social Sciences – SPSS - (SPSS, Inc., Chicago, Ill.)* foram usados para a análise estatística e a apresentação gráfica.

## **3.2 FASE II**

### **3.2.1 PARTICIPANTES**

Indivíduos com idade entre 20 e 30 anos, de ambos os sexos, universitários ou com ensino superior completo, destros, que já tenham feito uso de bebidas alcólicas, foram convidados a participar como voluntários deste estudo a partir de divulgação em instituições de ensino superior com a

anuência das mesmas. Este estudo foi devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

### **3.2.2 PROCEDIMENTOS**

#### **3.2.2.1 Procedimentos Gerais**

Inicialmente os voluntários foram esclarecidos sobre os procedimentos que seriam realizados e os critérios de inclusão e exclusão. Em seguida, aqueles que concordaram participar da pesquisa, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (anexo IV).

Primeiramente foi realizada a avaliação clínica (médica), com o objetivo de excluir possíveis patologias neurológicas ou psiquiátricas (Fig. 1) que poderiam impedir a participação, bem como excluir dependência alcóolica ou uso de substâncias psicoativas (exceto café e cigarro). Em seguida foi aplicado um instrumento para identificação de desordens associadas ao uso do álcool (AUDIT - em sua versão auto-aplicável – anexo V) desenvolvido pelo Departamento de Saúde Mental e Dependência de Substâncias da Organização Mundial da Saúde (BABOR et al, 2001) e validado no Brasil por Lima et al. (2005). O AUDIT é um questionário composto por dez itens, cujos resultados variam de 1 (nunca) a 4 (sempre), avaliando a frequência, o consumo excessivo e sintomas de possível dependência ao álcool. Este questionário tem resultado máximo de 40 pontos. Escores entre 8 e 15 indicam excessos no uso de bebidas alcóolicas e acima de 16 sugerem a necessidade de cuidados ou tratamento.

Em seguida foi realizada a avaliação cognitiva global, sendo os voluntários avaliados quanto:

**A) ao exame do estado mental**, verificado pelo teste de rastreio Minimal – MEEM (anexo VI), desenvolvido por FOLSTEIN et al em 1975, versão traduzida para o português, que envolve avaliação da orientação temporal, espacial, memória imediata, memória de evocação, atenção, comando motor, linguagem e praxia construtiva;

**B) ao desempenho intelectual**, obtido através da aplicação parcial da escala Wechsler de Inteligência para Adultos - WAIS-III - (anexo VII), na qual utilizou-se os subtestes completar figuras e vocabulário. A forma abreviada é usada apenas para uma rápida estimativa do funcionamento intelectual ou para triagem geral (KAUFMAN, 1991; SILVERSTEIN, 1985; SILVERSTEIN, 1990), sendo a forma empregada no presente estudo para garantir que a capacidade intelectual não iria interferir nos testes de funções executivas. O subteste *Completar Figuras* é composto por um livro de estímulos com 25 cartões, cada um contendo uma figura na qual está faltando uma parte que deverá ser apontada ou nomeada pelo examinando em até 20 segundos. No subteste vocabulário o examinando define, oralmente, o significado de cada palavra apresentada na lista de palavras do livro de estímulo e, ao mesmo tempo, lida em voz alta pelo examinador. Este subteste é composto por 33 palavras. Após a conversão dos resultados em escores ponderados (quantitativa) uma classificação qualitativa do quociente de inteligência (QI) é obtida. Os padrões de aplicação e correção seguem as normas estabelecidas no manual para administração e correção do teste WAIS-III, padronizadas para a população brasileira (WECHSLER, 1997).

**C) aos sintomas de depressão e ansiedade**, a partir da escala BECK (anexos VIII e IX), realizados de maneira auto-aplicável. O BDI (Inventário de Depressão Beck) é o instrumento utilizado para medir a presença ou ausência de sintomas de depressão, no qual o sujeito preenche um questionário composto por 21 afirmações, cujos escores variam de 0 a 3 pontos, referentes à afirmação que melhor expressa como este tem se sentido na última semana, incluindo o dia em que se submete a este questionário. Na versão em português os níveis dos escores do BDI indicam que de 0 a 11 pontos o nível é considerado mínimo; de 12 a 19 o nível é leve; de 20-35 o nível é moderado e acima de 36 há indícios de depressão em intensidade grave (CUNHA, 2001). O BAI (Inventário de Ansiedade Beck) é composto por 21 sintomas comuns na ansiedade. O sujeito deve ler cada sintoma e avaliar se na última semana, incluindo o dia de resposta do questionário, sentiu algum

destes sintomas, classificando-os quanto ao incômodo causado. Os pontos são somados de modo que os escores entre 0 e 10 indicam um nível mínimo; 11 a 19 o nível é leve; 20 a 30 o nível é moderado e acima de 31 obtém-se um nível grave de sintomas relacionados à ansiedade (CUNHA, 2001).

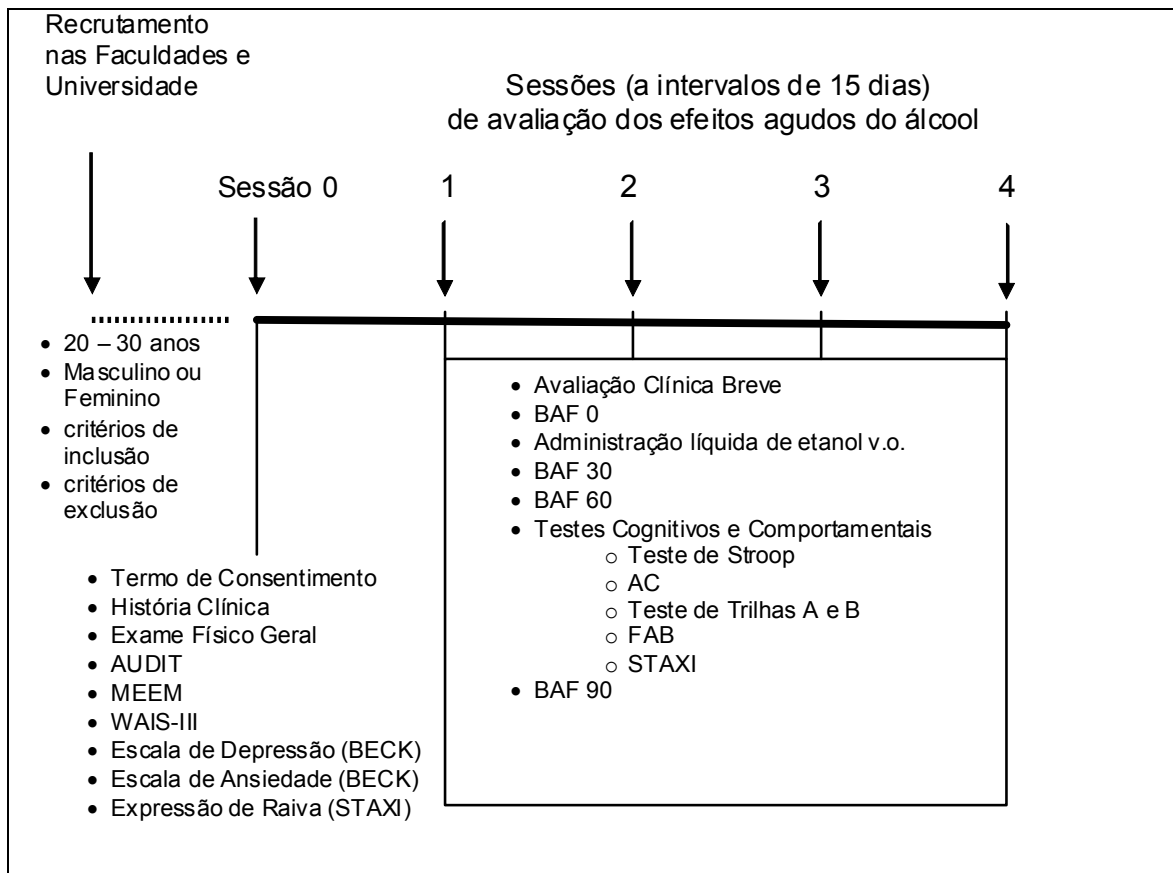
**D) à expressão de raiva** como estado - STAXI (anexo X), Inventário de Expressão de Raiva como Estado e Traço, edição revisada, ampliada e padronizada para a população brasileira por Biaggio em 2003. O estado de raiva pode ser definido como um estado emocional caracterizado por sentimentos subjetivos que variam em intensidade, desde um leve aborrecimento ou irritação até a fúria intensa e cólera. O estado de raiva é composto por 10 itens que avaliam a intensidade dos sentimentos de raiva num determinado momento, neste estudo após o uso agudo de bebida alcóolica.

Foram considerados, no presente estudo, os seguintes critérios de inclusão:

- Indivíduos do sexo masculino e feminino
- Idade entre 20 e 30 anos
- Estudantes do ensino superior ou superior completo
- Dominância manual direita
- Índice de Massa Corporal entre 20 e 29.9, considerado padrão de normalidade e sobrepeso de acordo com a OMS.
- Quociente de inteligência na média ou acima da média ao esperado para a faixa etária
- Índice de até 15 pontos no AUDIT, assegurando que nenhum participante seria dependente do álcool.

Foram considerados critérios de exclusão:

- Histórico ou evidência clínica de outras doenças neurológicas
- Histórico de outra doença psiquiátrica ou uso de outras substâncias psicoativas (exceto café e cigarro).



**Figura 1** – Diagrama representando o protocolo (ensaio duplo-cego) a que cada voluntário foi submetido ao longo do estudo. AUDIT: Instrumento para identificação de desordens no uso de álcool; MEEM: Mini-exame de estado mental; WAIS-R: escala Wechsler de inteligência para adultos; STAXI: escala para avaliação da expressão de raiva; BAF 0, 30, 60 e 90, leitura em bafômetro nos tempos zero, 30, 60 e 90 minutos, respectivamente; FAB: Bateria de Avaliação Frontal; testes cognitivos e comportamentais. O etanol foi administrado em quantidades equivalentes a 0, ½, 1 e 2 doses, adicionado à cerveja não alcóolica em um volume total de 700 ml. Em cada sessão foi administrada uma única dosagem, sendo o voluntário submetido à avaliação completa. O mesmo sujeito foi submetido à todas as sessões (amostra dependente) em intervalos de 15 dias.

### 3.2.2.2 Administração de Álcool

Os participantes que preencheram os critérios de inclusão para este estudo duplo-cego, foram solicitados a se absterem de álcool por pelo menos 48 horas e fazer jejum por 2 horas anterior ao horário marcado para as sessões de avaliação.

Ao chegar para a avaliação o voluntário era submetido à leitura de bafômetro, com o objetivo de assegurar a abstinência alcóolica e era questionado quanto ao tempo de restrição da ingestão de álcool e de alimentos.

Assegurada as condições adequadas para a realização da avaliação, o voluntário recebia 2 volumes de bebida, equivalentes a um total de 700ml, sem identificação, em copos com capacidade para 400ml cada. Era solicitada e cronometrada a ingestão em no mínimo 15 e no máximo 20 minutos para os dois volumes.

Neste estudo utilizou-se bebidas alcólicas em pequenas quantidades, equivalentes a 0, ½, 1 e 2 doses (0, ½, 1 e 2 latas de cerveja, respectivamente) de cerveja com álcool (Brahma®), recebendo como complemento para atingir o volume de 2 latas, cerveja sem álcool (Líber®).

Após 60 minutos do início da ingestão alcóolica foram aplicados os testes para avaliação de funções executivas e de comportamentos relacionados ao consumo alcóolico.

### 3.2.2.3 Avaliação Cognitiva e Comportamental

- **Staxi** – (BIAGGIO, 2003) – Inventário de Expressão de Raiva como Estado e Traço, edição revisada, ampliada e padronizada para a população brasileira, descrita anteriormente (anexo X).
- **FAB** (DUBOIS et al, 2000) – descrita anteriormente (anexo III).
- **Teste de Trilhas – “Trail Making A e B”** (FRANZEN, 1992, apud SPREEN e STRAUSS, 1998): A parte A é composta por vinte e cinco números dispostos na folha de papel. O indivíduo deverá

percorrê-los em ordem crescente, realizando uma trilha. A parte B consiste em treze números e as letras do alfabeto de A a M dispostos na folha de papel. O indivíduo deverá percorrer na sequência de um número para uma letra, da letra para o próximo número e assim sucessivamente, ambos em ordem crescente. São mensurados os tempos dispendidos e erros nas trilhas. Esta atividade tem por objetivo avaliar a agilidade mental, atenção dirigida e flexibilidade mental (anexo XI).

- **Teste de Stroop** (STROOP, 1935, apud SPREEN; STRAUSS, 1998): O teste é composto por três cartões, com seis colunas e nove linhas. O primeiro cartão é composto por quadrados coloridos, usando-se as cores rosa, verde, azul e marrom. O segundo cartão é composto pelas palavras *cada, tudo, hoje, nunca*, coloridas aleatoriamente nas cores acima descritas. O terceiro cartão consiste nas palavras rosa, verde, azul e marrom, impressas em cores distintas. Desse modo, a palavra rosa pode estar impressa em azul e assim por diante. O indivíduo deve dizer as cores impressas, independente do conteúdo escrito, inibindo assim um estímulo (palavra escrita) para dizer apenas a cor (estímulos concorrentes). O tempo utilizado é mensurado, bem como o número de erros e perdas de set. Este teste verifica atenção seletiva, flexibilidade cognitiva e inibição da resposta (anexo XII).
- **Teste de Atenção Concentrada – AC** (CAMBRAIA, S, 1967): Nesta tarefa os sujeitos recebem uma folha padronizada composta por triângulo estilizado, formando uma ponta de flecha que pode estar dirigida para as quatro posições básicas (para cima, para baixo, para esquerda ou direita), podendo ser a seta inteiramente preta, branca com contorno preto, ou branca com um ponto preto no centro, permitindo um total de 12 combinações diferentes. Entretanto, apenas 3 símbolos devem ser cancelados pelo examinando. São 21 linhas, cada qual com 21 símbolos. Em cada linha horizontal apenas 7 símbolos devem ser cancelados, com tempo máximo estabelecido em 5 minutos para a realização da tarefa. O percentil é obtido em função da escolaridade. Embora O AC não tenha sido criado para



avaliar especificamente motoristas, atualmente sua utilização é bastante comum na realização de exames psicotécnicos para a obtenção da Carteira Nacional de Habilitação (CNH) – (anexo XIII).

- **Autopercepção da quantidade de álcool ingerida** - A cada sessão, antes de se submeter aos testes cognitivos e comportamentais, o participante relata a dose que julga ter ingerido, sendo informado que pode ingerir uma das quatro doses previstas no estudo. Este questionamento tem por objetivo verificar a autopercepção do sujeito referente à quantidade alcóolica ingerida.
- **Autoavaliação do Estado de Humor e da Capacidade para Dirigir:** Um autoquestionário composto por quatro itens, no qual o sujeito analisa seu estado de humor (triste, eufórico e/ou ansioso), após 60 minutos da ingestão alcóolica, numa escala de 1 a 4 pontos. Um ponto é atribuído para "absolutamente não", dois pontos para "pouco", três pontos para "moderadamente" e quatro pontos para "muito". A mesma pontuação é atribuída pelo sujeito ao modo como se julga apto para dirigir, caso isso fosse ocorrer naquele momento, após a ingestão da bebida (anexo XIV).

Todos os participantes passaram pelas 4 doses (sem álcool, meia lata, uma e duas latas com álcool, sendo a dose recebida randomizada através do quadrado latino e os voluntários controles deles mesmos (amostras dependentes), avaliados com intervalos de pelo menos quinze dias entre as sessões.

Após a última leitura do bafômetro (realizada aos 90 minutos do início da ingestão da bebida) os participantes receberam um lanche e foram liberados do local da avaliação somente quando o registro do bafômetro foi igual a zero.

#### **3.2.2.4 Concentração de Álcool**

Foi realizada a quantificação do etanol em ar alveolar por meio de bafômetro portátil digital (Alcomate – Digital Alcohol Detector, Model CA 2000 – AK Solutions Inc.) antes de iniciar a ingestão da bebida (momento zero) e nos minutos 30, 60 e 90, após o início do consumo da bebida, realizada por técnico treinado.

### **3.2.3 Análise Estatística**

Um banco de dados foi gerado empregando-se o Pacote Estatístico para Ciências Sociais (*Statistical Package for Social Sciences (SPSS) software (SPSS, Inc., Chicago, Ill)*) com o qual foram feitas as análises descritivas e alguns gráficos. Parte das análises estatísticas e representações gráficas foram feitas empregando-se o programa GraphPad Prism 4.0 (*GraphPad Software, Inc., San Diego, Calif.*). As ANOVAS seguidas de testes de comparações múltiplas foram feitas empregando-se o GB-STAT versão 6.5 (*Dynamic Microsystems Inc. 1997*). Em todas as análises foi considerado o nível de significância estatística para  $p < 0.05$ .

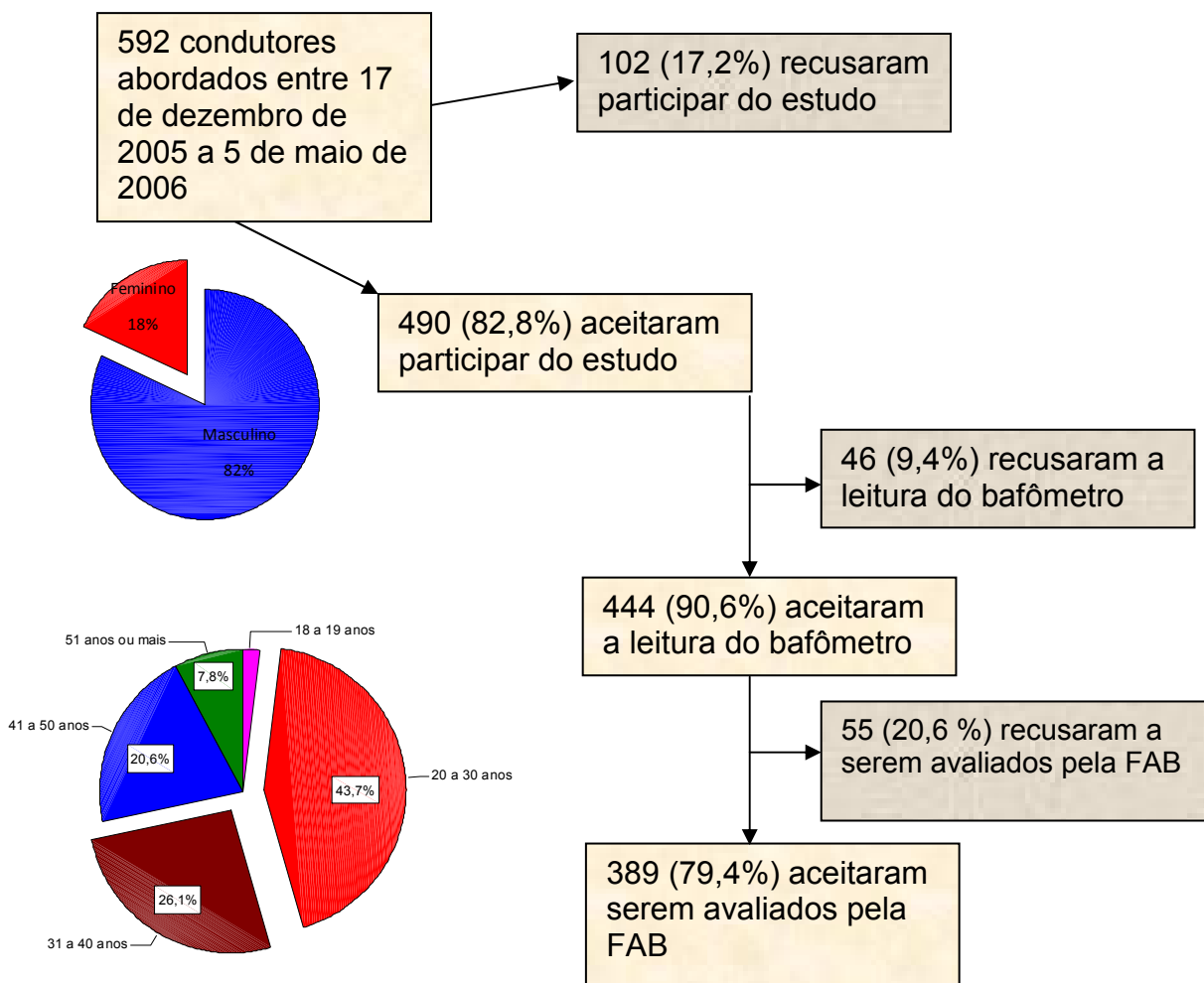


# RESULTADOS

## 4 RESULTADOS

### 4.1 FASE I

#### 4.1.1 Características Gerais da Amostra



**Figura 2** - Diagrama e características da amostragem.

Dos 592 condutores abordados 17,2% recusaram participar da pesquisa. Dos sujeitos que participaram, 82,8% (490 motoristas) responderam

ao questionário, sendo que 90,6% (444 motoristas) aceitaram submeter-se ao teste de bafômetro e 389 (79,4%) aceitaram também participar da avaliação das funções frontais através da FAB (Fig. 2).

A amostra foi composta por quatrocentos e uma pessoas (82%) do sexo masculino. Duzentos e quatorze (43,7%) tinham idade entre 20 e 30 anos, e cento e vinte e oito (26,1%) entre 31 e 40 anos (Fig. 2). Desse modo, a amostra foi constituída, em sua maioria, por adultos jovens (69,8% entre 20 a 40 anos), sendo que 66,7% relataram escolaridade em ensino superior ou pós-graduação.

Dos motoristas entrevistados, trezentos e cinquenta e oito (73,2%) consideraram dirigir alcoolizado como a infração de trânsito mais grave. Quatrocentos e quarenta e sete (91,3%) foram favoráveis ao uso do bafômetro na redução de acidentes e duzentos e noventa e seis (60,5%) relataram não dirigir quando fazem uso de bebida alcóolica, adotando a atitude de entregar o carro para pessoas sóbrias (37,9%) ou pegar caronas e táxis (22,6%).

De acordo com a legislação Brasileira, o nível máximo de BAC permitido em motoristas, na época deste estudo, era de 0,06%. Assim, considerando-se esta restrição legal, os resultados estão apresentados em categorias, considerando-se a ausência de álcool (BAC igual a zero), presença de baixos níveis de álcool (BAC entre 0,01 e 0,05%), e acima dos limites considerados legais (BAC igual ou acima de 0,06%).

Os resultados também são apresentados considerando-se a simples presença ou ausência de álcool: (1) BAC igual a zero, e (2) BAC igual ou acima de 0,01%, ou ainda, distribuindo as concentrações acima de 0,06% em categorias, constituindo-se 5 categorias: (1) BAC igual a zero, (2) BAC entre 0,01 e 0,05%), (3) BAC entre 0,06% e 0,15%, (4) BAC entre 0,16 e 0,25%, e, (5) BAC entre 0,26 e 0,39%.

#### **4.1.2 Concentração de álcool no sangue**

Dos 444 indivíduos que aceitaram realizar o teste do bafômetro, 62 motoristas (14,0%) apresentaram alcoolemia acima de 0,06% e 46 (10,4%) apresentaram BAC entre 0,01 e 0,05%; de modo que 108 motoristas (24,4%) apresentaram registro de consumo alcóolico (Tabela 1).

Dentre os condutores que estavam sob efeito do álcool, a maioria era de adultos jovens, sendo 45% com idades entre 20 e 30 anos e 25% com idades entre 30 e 40 anos.

**Tabela 1** – Alcoolemia dos condutores de veículos automotivos, registrada através de bafômetros digitais nas noites e madrugadas na cidade de Vitória-ES

#### Resultados do teste do bafômetro

|                        | Frequência | Porcentagem |
|------------------------|------------|-------------|
| 0 (zero)               | 336        | 75,7        |
| entre 0,01 e 0,05      | 46         | 10,4        |
| igual ou acima de 0,06 | 62         | 14,0        |
| Total                  | 444        | 100,0       |

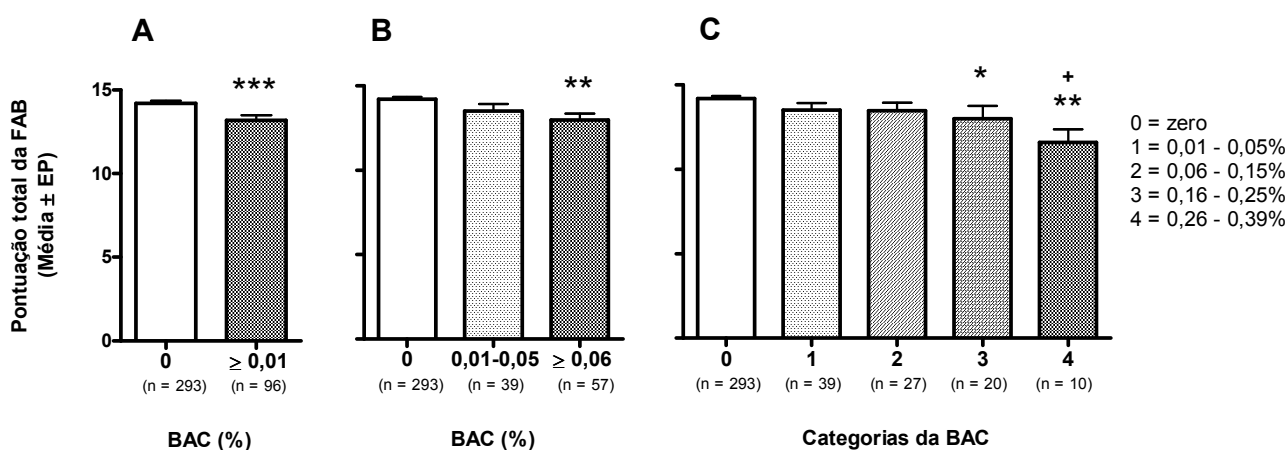
#### 4.1.3 Bateria de Avaliação Frontal - FAB

Na bateria de avaliação frontal, realizada em 389 motoristas, aqueles que apresentaram BAC igual a zero ( $n = 293$ ), obtiveram uma média total do FAB de 14,2 pontos, enquanto a média obtida no grupo que apresentava algum grau de alcoolemia no sangue (BAC igual ou acima de 0,01%) foi de 13,2 pontos ( $n = 96$ ). O resultado apresentado pelos motoristas que tinham BAC igual ou acima de 0,01% foi significativamente inferior ( $t = 3,286$ ,  $df = 387$ ,  $p < 0,001$ ) quando comparados aos indivíduos cuja concentração de álcool no sangue era igual a zero (Fig. 3A).

Nos indivíduos com níveis de BAC entre 0,01% e 0,05% a média total do FAB foi de 13,5 ( $n = 39$ ), enquanto naqueles com níveis de BAC igual ou acima de 0,06% a média foi de 13,0 ( $n = 57$ ) pontos (Fig. 3B), sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $F(2,386) = 5,89$ ,  $p = 0,003$ ).

A média total obtida na FAB, entre os motoristas com BAC igual ou acima de 0,06%, foi significativamente menor ( $p < 0,01$ ) quando comparada à

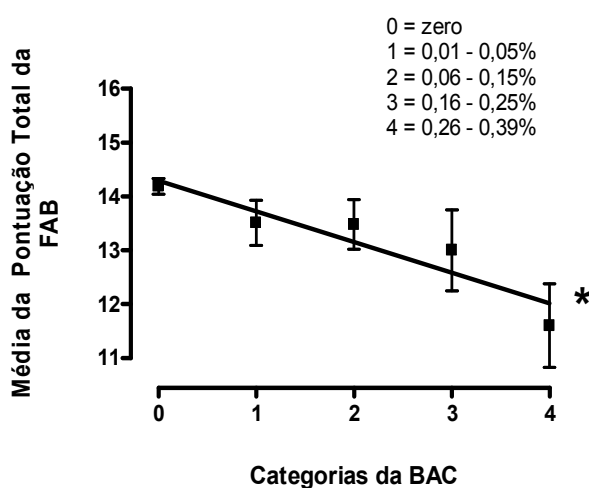
dos motoristas sem registro de consumo alcóolico (BAC igual a zero) - (Fig. 3B). Mesmo no grupo de indivíduos com baixas concentrações de álcool no sangue, permitidas pela legislação brasileira da época (BAC entre 0,01% e 0,05%), a média total da FAB foi menor, quando comparada aos motoristas com BAC igual a zero, entretanto este dado não se mostrou estatisticamente significativo (Figura 3B).



**Figura 3** - Média ( $\pm$  EP) do resultado total da Bateria de Avaliação Frontal (FAB) em motoristas durante as noites, em ruas e avenidas de tráfego intenso na cidade de Vitória/ES, a partir das diferentes concentrações de álcool no sangue (BAC): (A) sem álcool (BAC igual a zero) ou presença de álcool no sangue (BAC igual ou acima de 0,01%); (B) sem álcool (BAC igual a zero), BAC entre 0,01 e 0,05%, e BAC igual ou acima de 0,06%; (C) 0 = sem álcool (BAC igual a zero), 1 = BAC entre 0,01 e 0,05%, 2 = BAC entre 0,06 e 0,15%, 3 = BAC entre 0,16 e 0,25%, e 4 = BAC entre 0,26 e 0,39%. \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$  e \*\*\*  $p < 0,001$  comparado a motoristas sem álcool no sangue (BAC igual a zero); +  $p < 0,05$  comparado a motoristas com BAC entre 0,01 e 0,05% ou entre 0,06 e 0,15%.

Em uma análise mais detalhada, avaliando-se categorias expandidas de BAC (Fig. 3C), os prejuízos causados pelo álcool foram progressivamente piores em altas concentrações ( $F(4,384) = 3,94$ ,  $p = 0,0038$ ). Motoristas com BAC entre 0,16% e 0,25% ou 0,26% e 0,39% apresentaram escore total na

FAB significativamente inferior ( $p < 0,05$  ou  $p < 0,01$ , respectivamente), comparados aos motoristas que não ingeriram bebidas (Fig. 3C). Os motoristas que tinham altas concentrações de álcool no sangue (0,26 a 0,39%) também apresentaram desempenho significativamente inferior ( $p < 0,05$ ) aos motoristas com níveis inferiores de BAC (0,01 a 0,05% ou 0,06 a 0,15%). A análise de regressão linear mostrou uma queda significativa nos resultados da FAB com o aumento dos níveis de BAC ( $Y = 14,3 - 0,6X$ ;  $r = - 0,86$ ;  $F(1,3) = 19,2$ ,  $p = 0,02$ ) (Fig. 4).



**Figura 4.** Análise de regressão linear das médias obtidas como resultado total na Bateria de Avaliação Frontal (FAB) em motoristas, durante as noites, em ruas e avenidas de tráfego intenso na cidade de Vitória/ES, a partir das diferentes concentrações de álcool no sangue, considerando 0 = sem álcool (BAC igual a zero), 1 = BAC entre 0,01 e 0,05%, 2 = BAC entre 0,06 e 0,15%, 3 = BAC entre 0,16 e 0,25%, e 4 = BAC entre 0,26 e 0,39%. \*  $p < 0,05$  Anova para análise de regressão linear.

Uma análise do desempenho nos subtestes da FAB, a partir dos diferentes níveis de BAC, evidenciou que a programação motora foi o domínio cognitivo mais prejudicado pelo álcool, especialmente quando os motoristas apresentaram BAC igual ou acima de 0,06% ( $p < 0,01$ ), comparados aos motoristas com BAC igual a zero (Tabela 2).

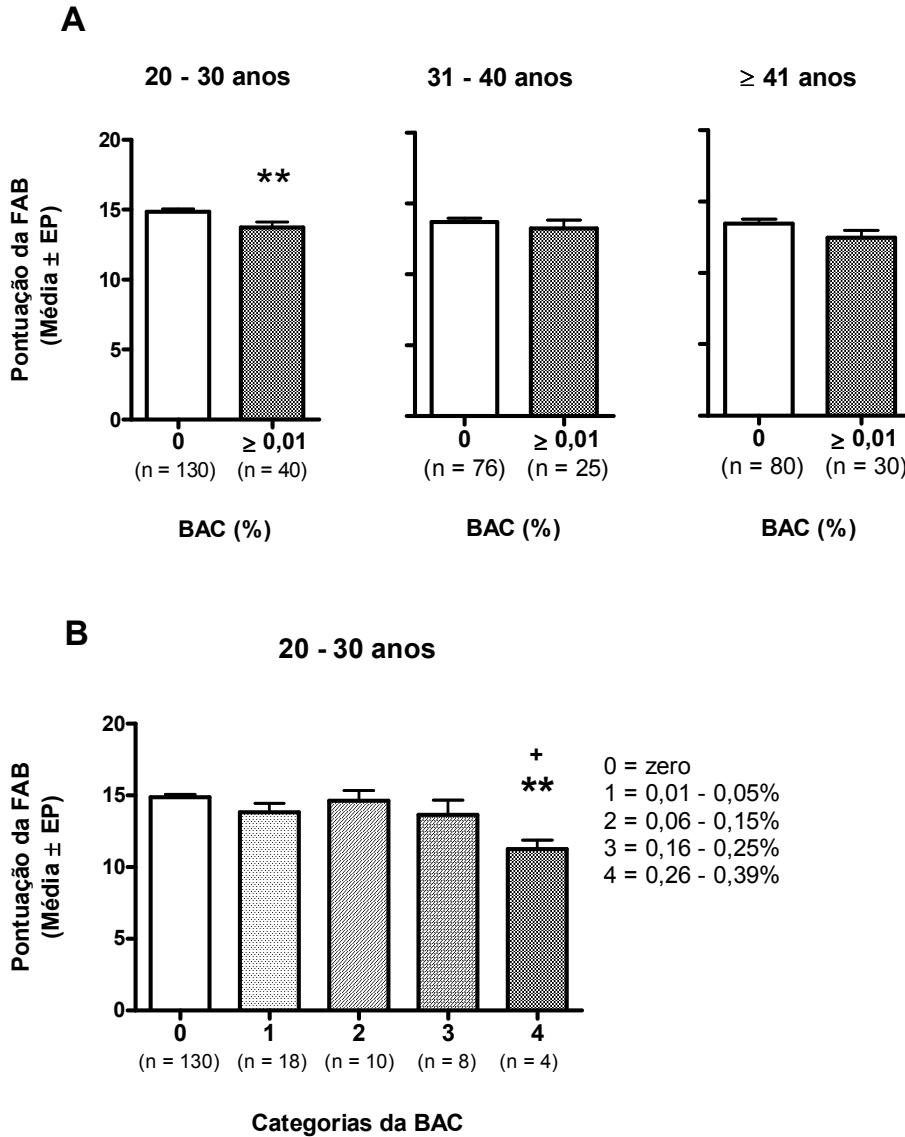


**Tabela 2** – Escores obtidos nos subtestes da FAB a partir da concentração de álcool no sangue (BAC).

| Subtestes da FAB                       | Categorias de Concentração de Álcool no Sangue (BAC) |                          |                             |
|--|--|--------------------------|-----------------------------|
|  | 0 (zero)<br>(n = 293)                                | 0,01 – 0,05%<br>(n = 39) | ≥ 0,06%<br>(n = 57)         |
| Média ± EP                             |  |                          |                             |
| <i>Abstração</i>                       | 1,48 ± 0,06  | 1,21 ± 0,18              | 1,32 ± 0,15                 |
| <i>Flexibilidade</i>                   | 2,51 ± 0,04  | 2,51 ± 0,10              | 2,39 ± 0,09                 |
| <i>Mental</i>                          |  |                          |                             |
| <i>Programação</i>                     | 2,17 ± 0,06  | 2,10 ± 0,16              | 1,68 ± 0,14 <sup>**/+</sup> |
| <i>Motora</i>                          |  |                          |                             |
| <i>Suscetibilidade à interferência</i> | 2,64 ± 0,04  | 2,49 ± 0,13              | 2,63 ± 0,07                 |
| <i>Controle Inibitório</i>             | 2,50 ± 0,05  | 2,31 ± 0,16              | 2,25 ± 0,13                 |
| <i>Autonomia</i>                       | 2,88 ± 0,03  | 2,90 ± 0,07              | 2,79 ± 0,08                 |

\*\* p < 0,01 comparado a BAC 0 (zero); + p < 0,05 comparado a BAC entre 0,01 - 0,05%.

Avaliando a função frontal sob efeito do álcool a partir da faixa etária, o resultado total da FAB foi menor em todas as idades (Fig. 5A). Entretanto, adultos jovens, com idades entre 20 e 30 anos, apresentaram-se mais suscetíveis ao prejuízo da função frontal, na presença do álcool. A média das pontuações da FAB em adultos jovens, com BAC igual ou acima de 0,01% foi significativamente inferior (t = 2,59, df = 168, p = 0,01), comparados aos motoristas de mesma idade, mas que não apresentavam registro alcóolico (BAC igual a zero) - (Fig. 5A).



**Figura 5** – Média ( $\pm$  EP) da pontuação total na Bateria de Avaliação Frontal (FAB) em motoristas durante as noites, em ruas e avenidas de tráfego intenso na cidade de Vitória/ES, a partir das diferentes categorias de concentração de álcool no sangue (BAC): sem álcool (BAC igual a zero) ou presença de álcool no sangue (BAC igual ou acima de 0,01%), em diferentes faixas etárias: 20 - 30 anos (painel à esquerda), 31 - 40 anos (painel do meio) e igual ou acima de 41 anos (painel à direita) está apresentado em A. Uma análise a partir das cinco categorias de BAC: 0 = sem álcool (BAC igual a zero), 1 = BAC entre 0,01 e 0,05%, 2 = BAC entre 0,06 e 0,15%, 3 = BAC entre 0,16 e 0,25%, e 4 = BAC entre 0,26 e 0,39% em motoristas jovens (20 – 30

anos) está apresentado em B. \*\*  $p < 0,01$  comparado a motoristas sem álcool no sangue (BAC igual a zero); +  $p < 0,05$  comparado a motorista com BAC entre 0,06 e 0,15%.

Uma análise expandida da faixa etária (Fig. 5B) revelou uma diferença estatisticamente significativa entre as categorias de BAC ( $F(4,165) = 3.11$ ,  $p = 0.017$ ). Aqueles indivíduos que apresentaram altas concentrações de álcool no sangue (BAC entre 0,26% e 0,39%) tiveram um resultado significativamente inferior na FAB total ( $p < 0.01$ ), comparados aos jovens motoristas sem álcool no sangue (BAC igual a zero), bem como quando comparados aos jovens motoristas com BAC entre 0,06 e 0,15% ( $p < 0,05$ ) - (Fig. 5B).

A comparação entre essas categorias e outras idades não foi estatisticamente significativa.

## **4.2 FASE II**

Dos 49 voluntários (24 homens e 25 mulheres) que concordaram em participar da segunda etapa deste estudo nove desistiram, sendo quatro homens e cinco mulheres, de modo que 20 homens e 20 mulheres completaram as quatro doses previstas no protocolo.

A idade média da amostra total foi de 21,98 anos ( $\pm 2,72$ ) e a escolaridade (anos de estudo) de 14,18 anos ( $\pm 1,20$ ). A idade média da amostra masculina foi de 21,75 anos ( $\pm 2,15$ ) e escolaridade de 14,30 anos ( $\pm 0,86$ ), enquanto da amostra feminina foi de 22,20 anos ( $\pm 3,24$ ) e escolaridade média de 14,05 anos ( $\pm 1,47$ ).

A média do quociente de inteligência da amostra total foi de 112,57 ( $\pm 9,72$ ), classificados entre médios (32,5%), médio superior (40%) e superior (27,5%). Para os homens, a média do quociente de inteligência foi de 113,80 ( $\pm 10,60$ ) pontos e para as mulheres 111,36 ( $\pm 8,86$ ) pontos.

Noventa por cento da amostra foi composta por estudantes, sendo estes de diversas áreas, com predomínio para a Medicina (47,5%), seguido da Psicologia (22,5%). Os demais (30%) se distribuíram entre Farmácia, Direito, Engenharia, Administração, Arquitetura, Educação Física, Fonoaudiologia e Nutrição. A amostra masculina foi constituída em 65% de estudantes de

Medicina, enquanto a amostra feminina foi constituída em 40% de estudantes de Psicologia e 30% de estudantes de Medicina.

A média do índice de massa corpórea (IMC) da amostra masculina foi de 23,35 ( $\pm$  2,25) enquanto da amostra feminina foi de 22,00 ( $\pm$  2,41).

Tanto na amostra masculina quanto na feminina, 20% relataram uso de tabaco, porém a forma de uso não foi caracterizada neste estudo.

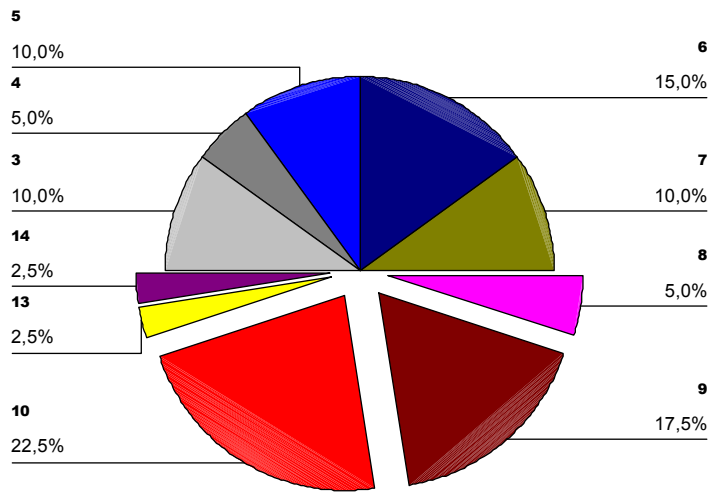
#### **4.2.1 Escalas BECK de Depressão e Ansiedade**

Dos participantes, 95% não apresentaram indícios de depressão, sendo que em 5% foram identificados sinais leves de sintomas sugestivos de depressão. Quanto à ansiedade, 87,5% dos participantes não apresentaram indícios de ansiedade e 7,5% indicaram sinais leves de sintomas sugestivos e 5% sinais de ansiedade moderada. Todos os sujeitos que apresentaram indícios de depressão leve e ansiedade leve à moderada foram do sexo feminino.

#### **4.2.2 Teste de Identificação de Problemas Relacionados ao Uso de álcool (AUDIT)**

A aplicação deste instrumento no presente estudo demonstrou que 50% da amostra total atingiu pontuações acima de 8, indicativa de risco no uso de álcool (Fig. 6).

## AUDIT total

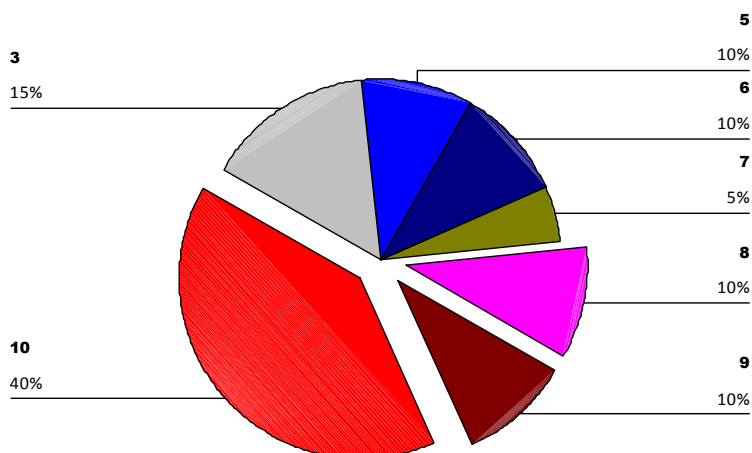


**Figura 6** - Distribuição das pontuações obtidas no teste de identificação de problemas relacionados ao uso do álcool (AUDIT), instrumento elaborado pela Organização Mundial da Saúde (Barbor et al., 2001), em amostra de 40 jovens de ambos os sexos com idades entre 20 e 30 anos.

No AUDIT, 60% dos homens (Fig. 7, gráfico superior) apresentaram pontuação igual ou acima de 8, contra 40% das mulheres (Fig. 7, gráfico inferior). Entretanto, as pontuações mais elevadas, entre 13 e 14 pontos, foram obtidas na amostra feminina (10%), enquanto a amostra masculina apresentou pontuação máxima de 10 (Fig. 7).

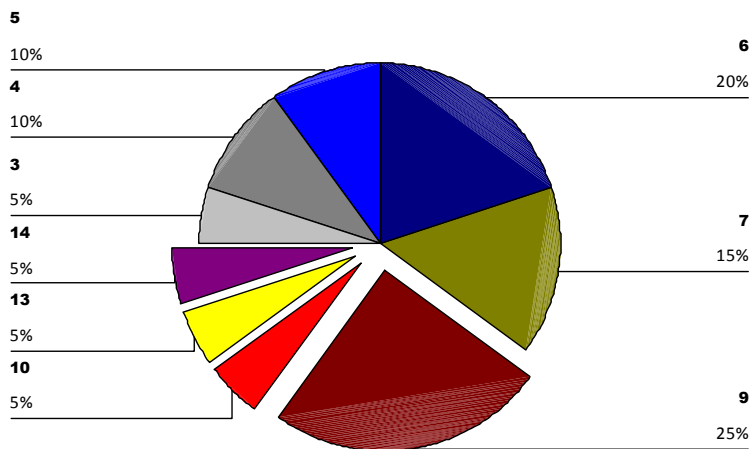
## AUDIT total

GÊNERO: 1 Masculino



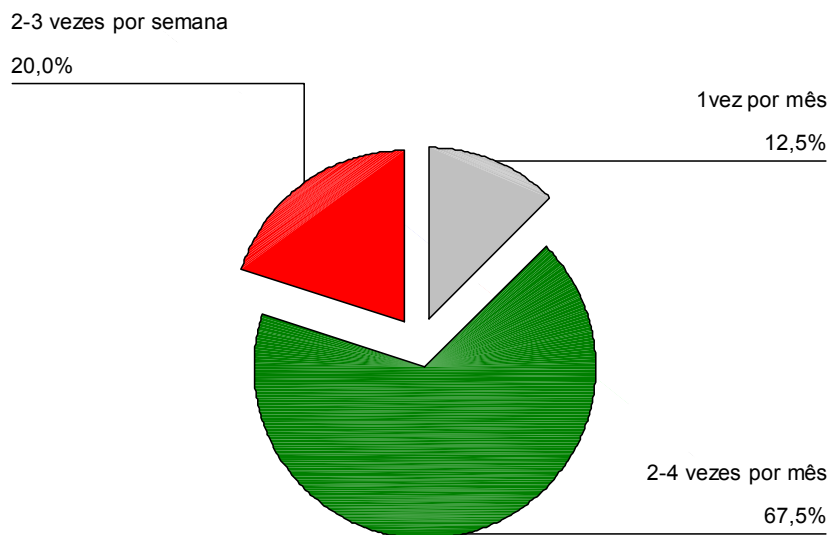
## AUDIT total

GÊNERO: 2 Feminino

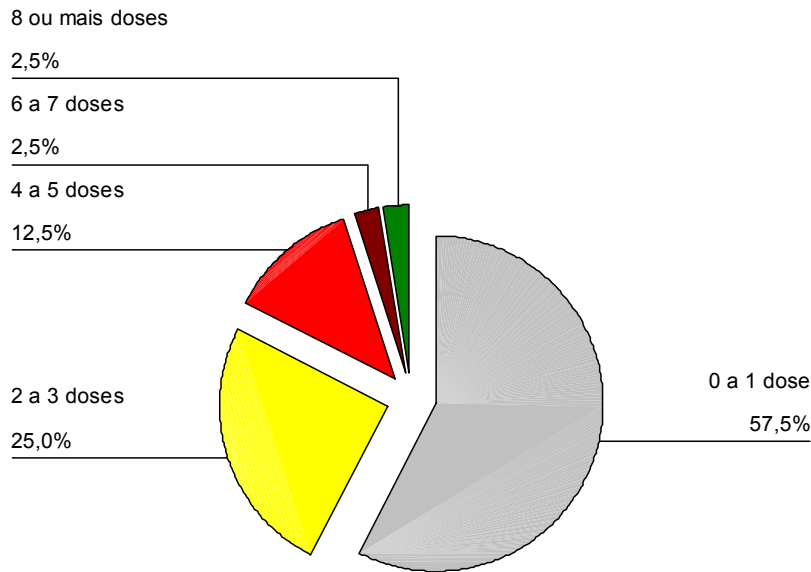


**Figura 7** - Distribuição das pontuações obtidas no teste de identificação de problemas relacionados ao uso do álcool (AUDIT), em amostra masculina (n = 20) (gráfico superior) e feminina (n = 20) (gráfico inferior) jovem (faixa etária entre 20 e 30 anos de idade) de nível superior completo ou incompleto.

## AUDIT 1 (com que frequência)



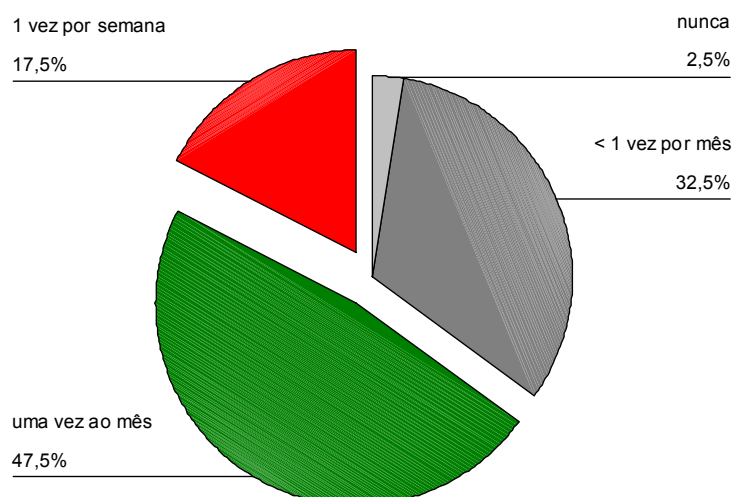
## AUDIT 2 (doses por dia)



**Figura 8** - Distribuição das pontuações obtidas em alguns itens do AUDIT (1e 2) referentes à forma de uso de bebidas alcóolicas, em amostra de jovens (n = 40) de ambos os sexos, da faixa etária de 20 a 30 anos de idade com nível superior completo ou incompleto.

Quanto ao padrão de ingestão de bebidas alcoólicas, dos 40 jovens participantes 67,5% relataram que fazem uso de álcool de 2 a 4 vezes por mês e 20% de 2 a 3 vezes por semana. Nessas situações, 57,5% ingerem uma dose, enquanto 25% bebem de 2 a 3 doses (Fig. 8).

## AUDIT 3 (5 ou mais doses numa ocasião = binge)



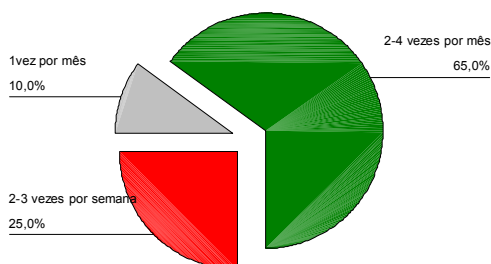
**Figura 9** - Distribuição das pontuações obtidas no item 3 do AUDIT (padrão binge) referentes à forma de uso de bebidas alcóolicas, em amostra de jovens (n = 40) de ambos os sexos, da faixa etária de 20 a 30 anos de idade com nível superior completo ou incompleto.

Dos participantes, 47,5% relataram um padrão binge (acima de 5 doses por episódio para homens ou 4 doses por episódio para mulheres) pelo menos uma vez por mês, sendo que 17,5% relataram este mesmo padrão uma vez por semana (Fig. 9).

Na amostra masculina, 90% ingerem bebidas alcóolicas entre 2 a 4 vezes por mês, padrão observado em 85% da amostra feminina, sendo que 40% dos homens e 45% das mulheres relatam ingerir pelo menos 2 a 3 doses nessas ocasiões. Na amostra composta por mulheres, 5% relataram ingestão de 6 a 7 doses e 5% relataram consumir mais de 8 doses nessas ocasiões, relato que não foi identificado na amostra masculina (Fig. 10).

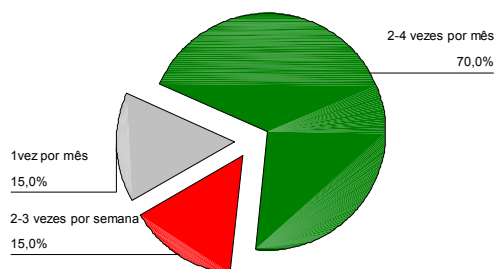
AUDIT 1 (com que frequência)

GÊNERO: 1 Masculino



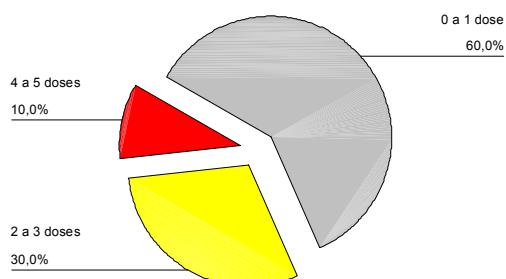
AUDIT 1 (com que frequência)

GÊNERO: 2 Feminino



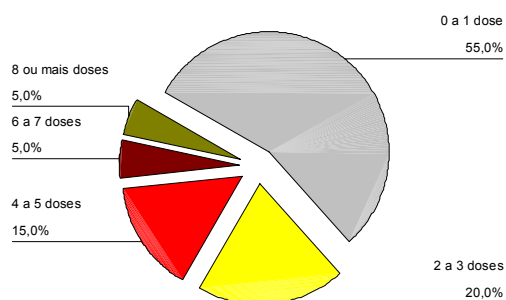
AUDIT 2 (doses por dia)

GÊNERO: 1 Masculino



AUDIT 2 (doses por dia)

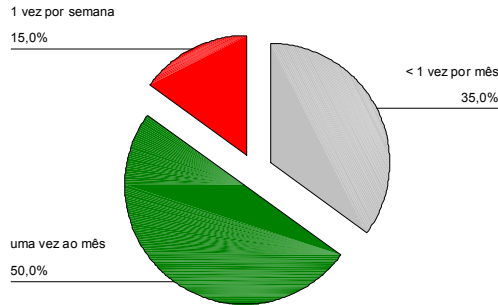
GÊNERO: 2 Feminino





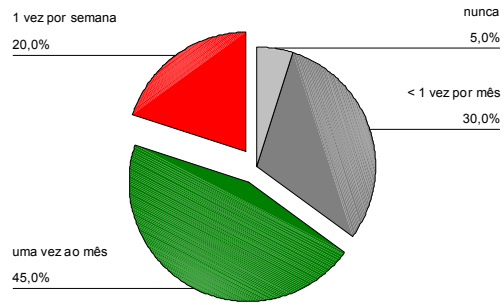
AUDIT 3 (5 ou mais doses numa ocasião = binge)

GÊNERO: 1 Masculino



AUDIT 3 (5 ou mais doses numa ocasião = binge)

GÊNERO: 2 Feminino



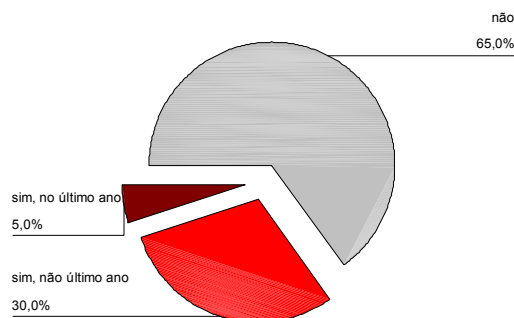
**Figura 10** - Distribuição das pontuações obtidas nos itens 1, 2 e 3 do AUDIT referentes à forma de uso de bebidas alcólicas, em amostra masculina (n = 20) (gráficos à esquerda) e feminina (n = 20) (gráficos à direita) jovem (faixa etária entre 20 e 30 anos de idade) de nível superior completo ou incompleto.

Desse modo, tanto homens como mulheres relataram um padrão binge em pelo menos uma vez ao mês (65%), sendo que 15% dos sujeitos da amostra masculina e 20% dos sujeitos da amostra feminina, relataram que ingerem 5 ou mais doses num único episódio, uma vez por semana.

Quando questionados sobre ferimentos causados a si ou a terceiros sob efeito do álcool, 5% dos homens e 10% das mulheres afirmaram que estes episódios ocorreram no último ano, ao passo que 30% dos homens e 5% das mulheres relataram que tais situações aconteceram, porém não no último ano (Fig. 11).

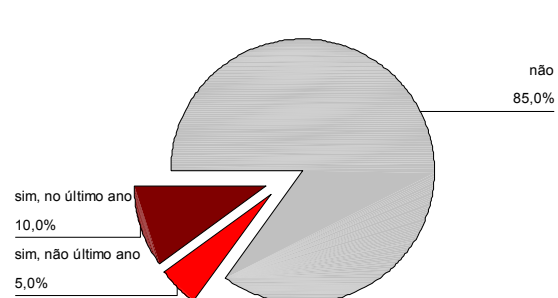
AUDIT 9 (causou ferimentos a si ou outros)

GÊNERO: 1 Masculino



AUDIT 9 (causou ferimentos a si ou outros)

GÊNERO: 2 Feminino

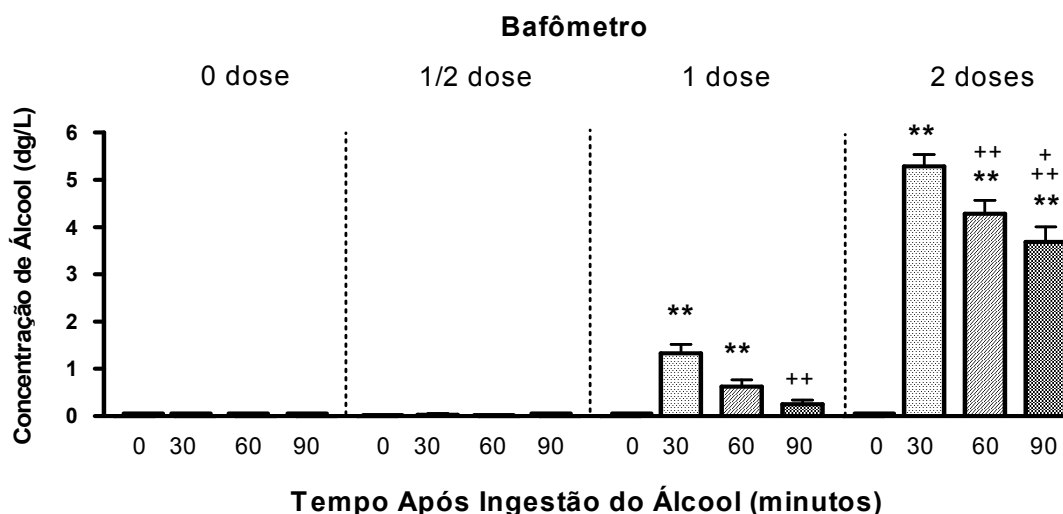


**Figura 11.** Distribuição das pontuações obtidas no item 9 do AUDIT referentes a fermentos causados sob efeito do álcool, em amostra masculina (n = 20) (gráfico da esquerda) e feminina (n = 20) (gráfico da direita) jovem (faixa etária entre 20 e 30 anos de idade) de nível superior completo ou incompleto.

### 4.2.3 Dosagens das Concentrações de Álcool

#### 4.2.3.1 Bafômetro (BAC)

Os resultados das leituras no bafômetro digital portátil nos minutos 0 (zero), 30, 60 e 90 após a ingestão de bebidas contendo o equivalente a 0 (zero), 1/2, 1 ou 2 doses de álcool estão apresentados na figura 12. O pico máximo da concentração de álcool foi obtido aos 30 minutos, havendo um declínio significativo ( $p < 0,01$ ) aos 60 e 90 minutos após a ingestão das doses. Como esperado, as concentrações de álcool foram progressivamente maiores de acordo com as doses de álcool ingeridas, atingindo alcoolemia superior na ingestão de 2 doses de álcool (Fig. 12).

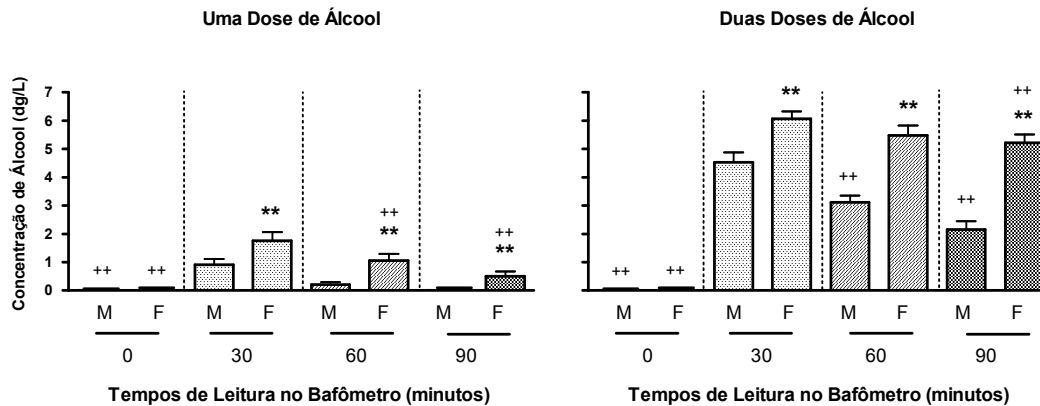


**Figura 12** - Concentrações de álcool (dg/L) obtidas por meio da leitura em bafômetro digital portátil aos 0 (zero), 30, 60 e 90 minutos após a ingestão de soluções contendo

o equivalente a 0 (zero), 1/2, 1 ou 2 doses de álcool. \*\*  $p < 0,01$  comparados ao tempo zero; +  $p < 0,05$  comparado à leitura aos 60 minutos do bafômetro sob a ingestão de 2 doses; ++  $p < 0,01$  comparado às concentrações aos 30 e/ou 60 minutos (ANOVAS de 1 via para medidas repetidas seguidas de Teste de Fisher LSD, teste t protegido).

Na figura 13 estão apresentadas as comparações das alcoolemias obtidas entre homens e mulheres apenas para as maiores doses do álcool (1 e 2 doses) empregadas neste estudo. As mulheres apresentaram concentrações de álcool significativamente ( $p < 0,01$ ) mais elevadas, nas mesmas doses de álcool, em função do tempo, quando comparadas aos homens. Além das concentrações de álcool terem sido mais elevadas, a curva de declínio foi significativamente menor nas mulheres (Fig. 13).

## BAFÔMETRO



**Figura 13** - Concentrações de álcool (dg/L) obtidas por meio da leitura em bafômetro digital portátil nos minutos 0 (zero), 30, 60 e 90 após a ingestão de bebidas contendo o equivalente a 1 (gráficos da esquerda) ou 2 doses de álcool (gráficos da direita). \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$  comparado à amostra masculina; +  $p < 0,05$ , ++  $p < 0,01$  comparados às concentrações obtidas nos tempos 30 e/ou 60 e/ou 90 minutos (ANOVAS de 2 vias para medidas repetidas seguidas de Teste de Fisher LSD, teste t protegido).

As concentrações de álcool (BAC) obtidas aos 60 minutos após a ingestão de soluções contendo o equivalente a 0 (zero),  $\frac{1}{2}$ , 1 ou 2 doses de álcool, na amostra masculina, revelaram médias de 0,00%; 0,00%; 0,00% e 0,03%; respectivamente. Na amostra feminina, as concentrações foram de 00,0%; 0,00%; 0,01% e 0,05%, nas doses e tempos similares à amostra masculina. Desta forma, aos 60 minutos, momento em que as avaliações cognitivas e comportamentais foram realizadas, o álcool ainda se apresentava presente.

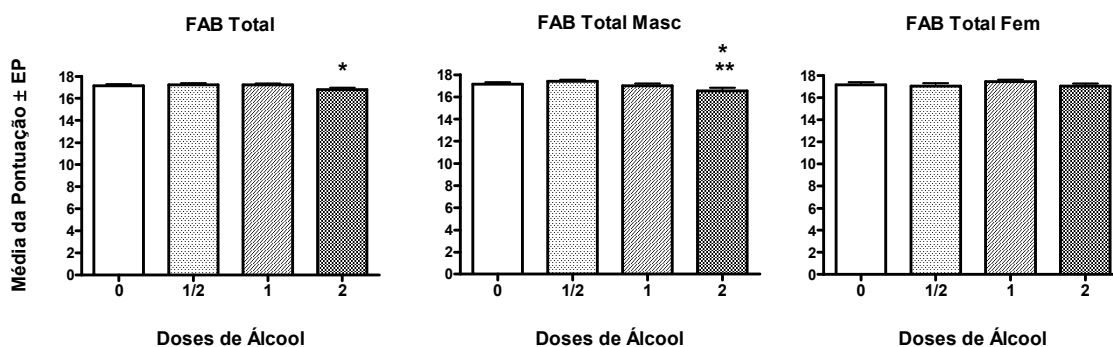
### 4.2.4 Avaliação Cognitiva

#### 4.2.4.1 FAB

O desempenho frontal, representado pela pontuação total da FAB que atinge o seu máximo em 18 pontos, apresentou uma média de 17,15 sob a ingestão de bebida sem álcool; 17,23 sob  $\frac{1}{2}$  dose de álcool; 17,23 sob 1 dose

de álcool e 16,80 sob 2 doses de álcool. Apesar de sutil, o desempenho frontal foi significativamente ( $p < 0,05$ ) menor sob o efeito de 2 doses de álcool comparado ao desempenho na ausência do álcool (Fig. 14, gráfico da esquerda).

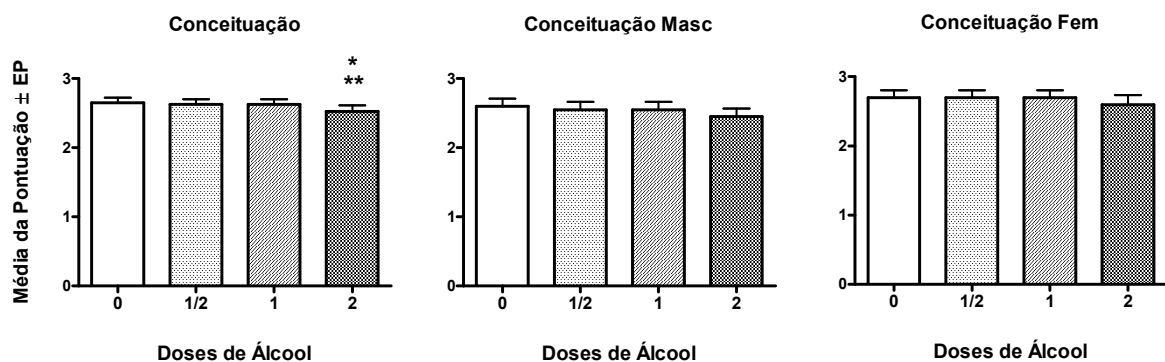
Este comprometimento foi estatisticamente significativo para a amostra de jovens do sexo masculino sob o efeito de duas doses de álcool comparado a pontuação obtida na ausência do álcool ( $p < 0,05$ ), e também com relação ao desempenho obtido sob o efeito de  $\frac{1}{2}$  dose de álcool ( $p < 0,01$ ) (Fig. 14, gráfico do meio), mas não para as mulheres jovens (Fig. 14, gráfico da direita). Na amostra masculina, as médias da pontuação total da FAB foram de 17,15 sob o efeito da dose 0; 17,40 de  $\frac{1}{2}$  dose; 17,00 de 1 dose e 16,55 de 2 doses de álcool. Na amostra feminina a média foi de 17,15 sob o efeito da dose 0; 17,05 de  $\frac{1}{2}$  dose; 17,45 de 1 dose e 17,05 de 2 doses de álcool.



**Figura 14** - Desempenho global da função frontal examinado pela aplicação da bateria de avaliação frontal (FAB) na amostra total ( $n = 40$ ) de jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade com nível superior completo ou incompleto (gráfico da esquerda) e separados por gênero, masculino ( $n = 20$ ) (gráfico do meio) e feminino ( $n = 20$ ) (gráfico da direita). \*  $p < 0,05$  comparado à FAB total sob efeito da solução sem álcool (0); \*\*  $p < 0,01$  comparado à FAB total sob efeito da solução equivalente à  $\frac{1}{2}$  dose (ANOVAS de 1 via para medidas repetidas seguidas de Teste de Fisher LSD, teste t protegido).

A capacidade de abstração verbal, representada pelo primeiro item da FAB, baseada em associações conceituais por similaridade entre dois elementos aparentemente diferentes, foi o item que se mostrou

significativamente prejudicado na pontuação da amostra total sob o efeito de duas doses de álcool, comparado ao desempenho na ausência do álcool ( $p < 0,01$ ) e também com relação ao desempenho obtido sob o efeito de  $\frac{1}{2}$  ou 1 dose de álcool ( $p < 0,05$ ) (Fig. 15, gráfico da esquerda). Nas amostras individualizadas por gênero este item também se apresentou reduzido, mas não de forma estatisticamente significante (Fig. 15, gráficos do meio e da direita).

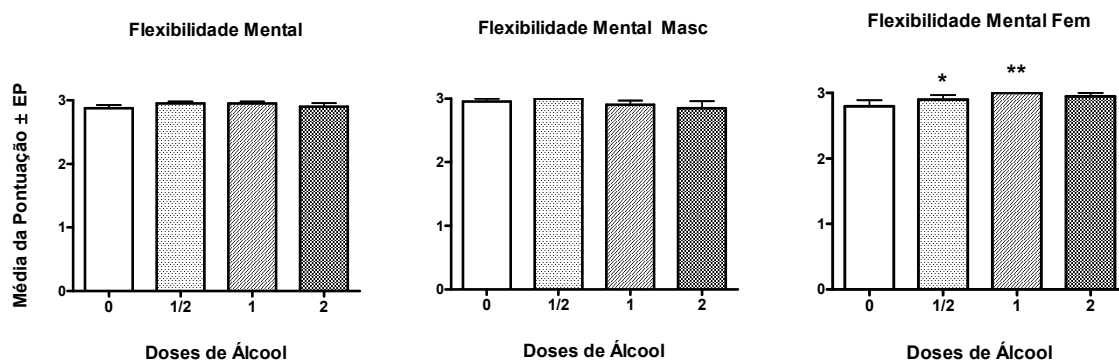


**Figura 15** - Desempenho do subtteste da FAB que examina a conceituação na amostra total ( $n = 40$ ) de jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade com nível superior completo ou incompleto (gráfico da esquerda) e separados por gênero, masculino ( $n = 20$ ) (gráfico do meio) e feminino ( $n = 20$ ) (gráfico da direita). \*  $p < 0,05$  comparado à pontuação sob efeito das soluções equivalentes à  $\frac{1}{2}$  e 1 dose; \*\*  $p < 0,01$  comparado à pontuação sob efeito da solução equivalentes à dose 0 (ANOVA de 1 via para medidas repetidas seguidas de Teste de Fisher LSD, teste t protegido).

A flexibilidade mental, que envolve adaptação de escolhas às contingências, foi avaliada na FAB no item fluência verbal restrita à categoria fonêmica (letra s). O desempenho específico neste item revelou que as mulheres jovens apresentaram um aumento significativo da fluência verbal sob os efeitos de  $\frac{1}{2}$  ( $p < 0,05$ ) e 1 ( $p < 0,01$ ) dose de álcool (Fig. 16, gráfico da direita).

Os demais itens da FAB relacionados à programação motora, sensibilidade à interferência, controle inibitório e autonomia não se mostraram

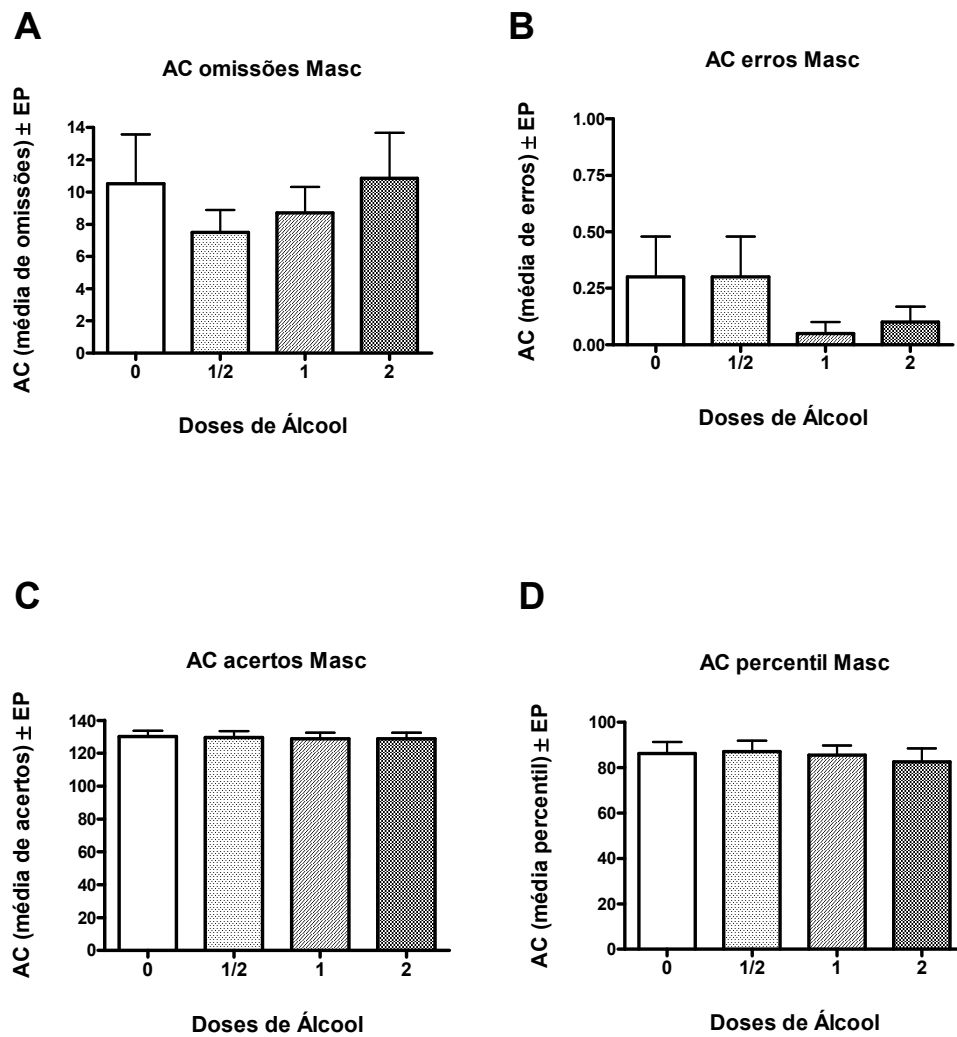
significativamente alterados sob o efeito das bebidas equivalentes a pequenas doses do álcool.



**Figura 16** - Desempenho do subteste da FAB que examina a flexibilidade mental na amostra total (n = 40) de jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade com nível superior completo ou incompleto (gráfico da esquerda) e separados por gênero, masculino (n = 20) (gráfico do meio) e feminino (n = 20) (gráfico da direita). \* p < 0,05, \*\* p < 0,01 comparado à pontuação sob efeito da solução equivalentes à dose 0 (ANOVA de 1 via para medidas repetidas seguidas de Teste de Fisher LSD, teste t protegido).

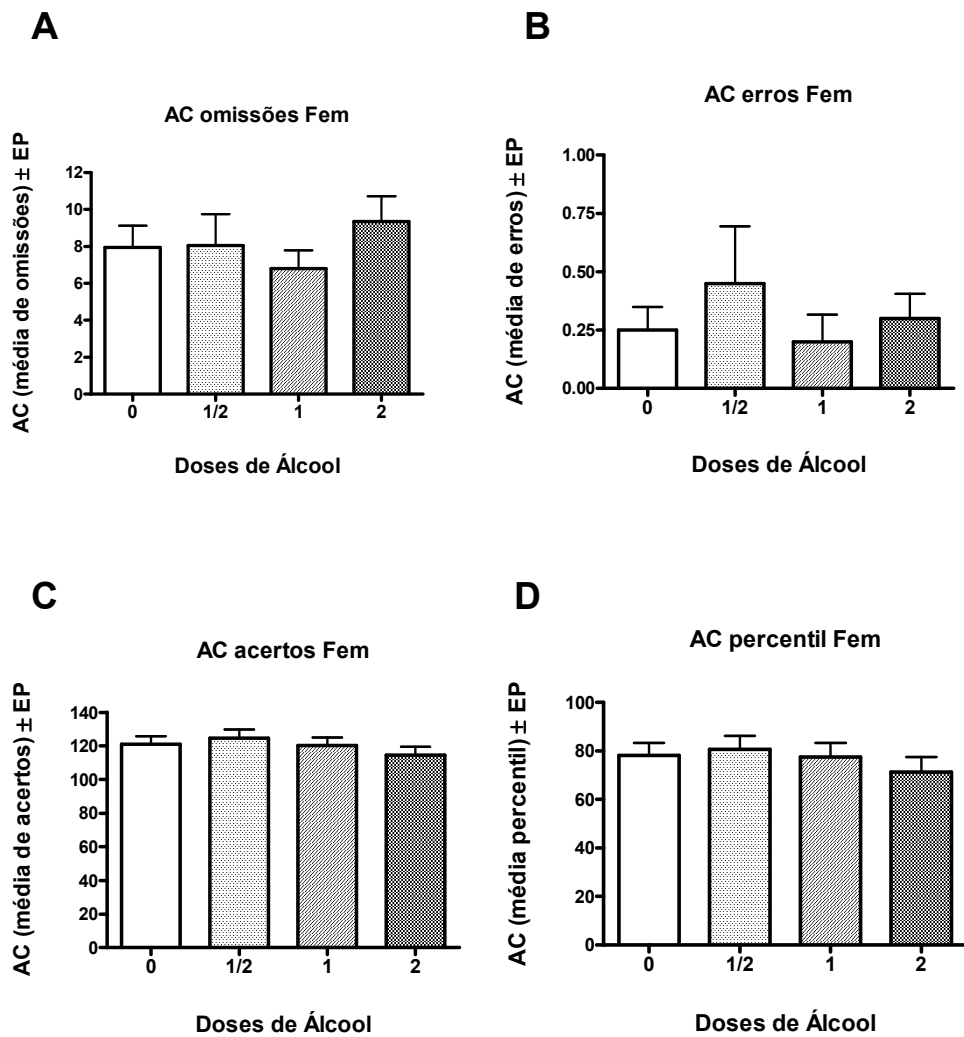
#### 4.2.4.2 Teste de Atenção Concentrada (AC)

No teste de Atenção Concentrada (AC) não foram observadas alterações estatisticamente significantes no desempenho, tanto para erros, acertos ou omissões, em função da dose ingerida ou do gênero (Fig. 17 e 18).



**Figura 17** - Desempenho no teste de atenção concentrada (AC), na amostra masculina (n = 20), em jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade com nível superior completo ou incompleto, apresentando o padrão de omissões (A), erros (B), acertos (C) e o percentil (D), em função da dose de álcool ingerida.

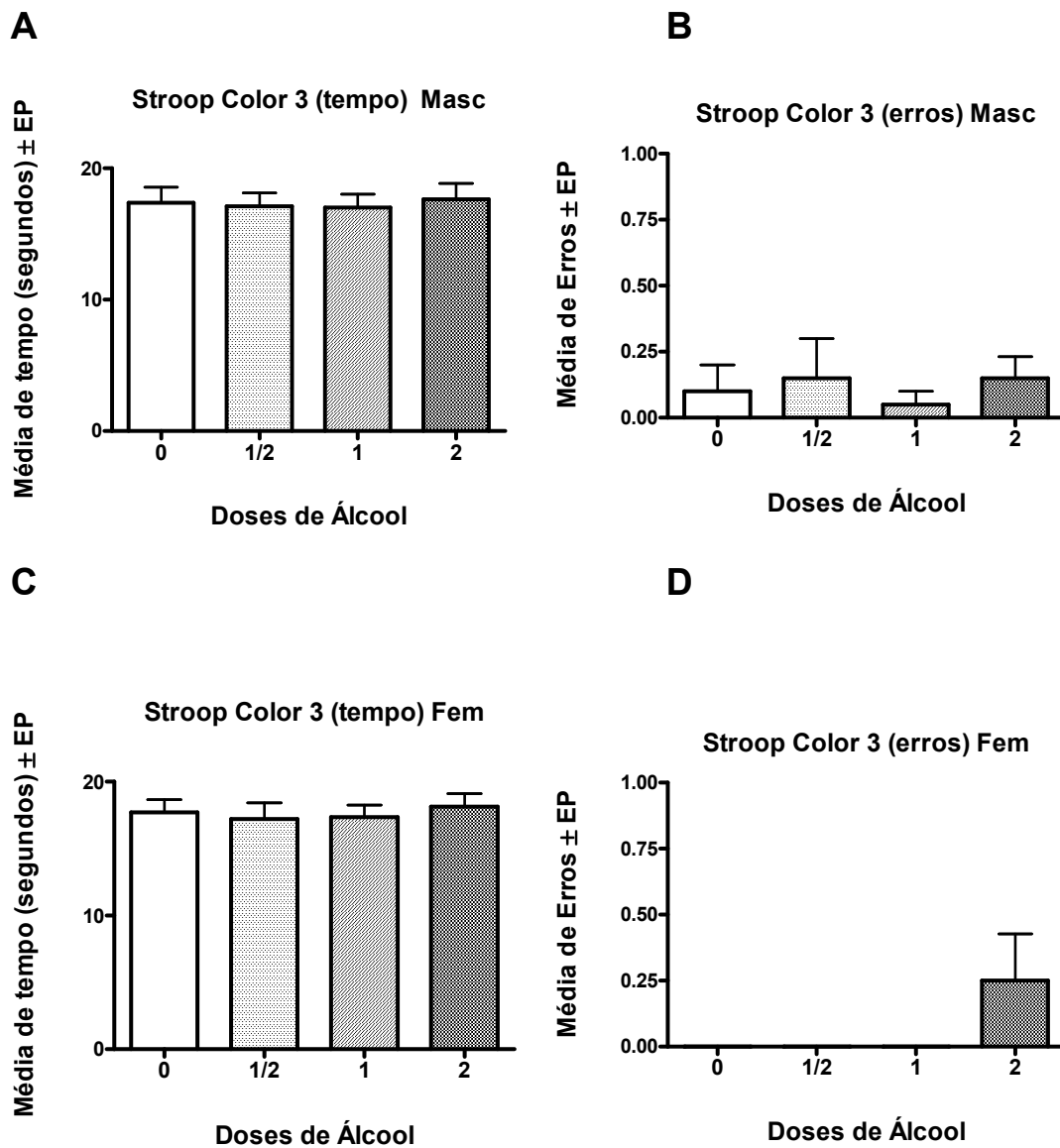




**Figura 18** - Desempenho no teste de atenção concentrada (AC), na amostra feminina ( $n = 20$ ), em jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade com nível superior completo ou incompleto, apresentando o padrão de omissões (A), erros (B), acertos (C) e o percentil (D), em função da dose de álcool ingerida.

#### 4.2.4.3 Teste de Stroop

Não foram observadas alterações estatisticamente significantes no desempenho da atenção seletiva ou inibição de resposta, avaliadas a partir do teste de Stroop, em função da dose de bebida alcóolica ingerida, tanto na amostra masculina (Fig. 19 A e B), como feminina (Fig. 19 C e D).

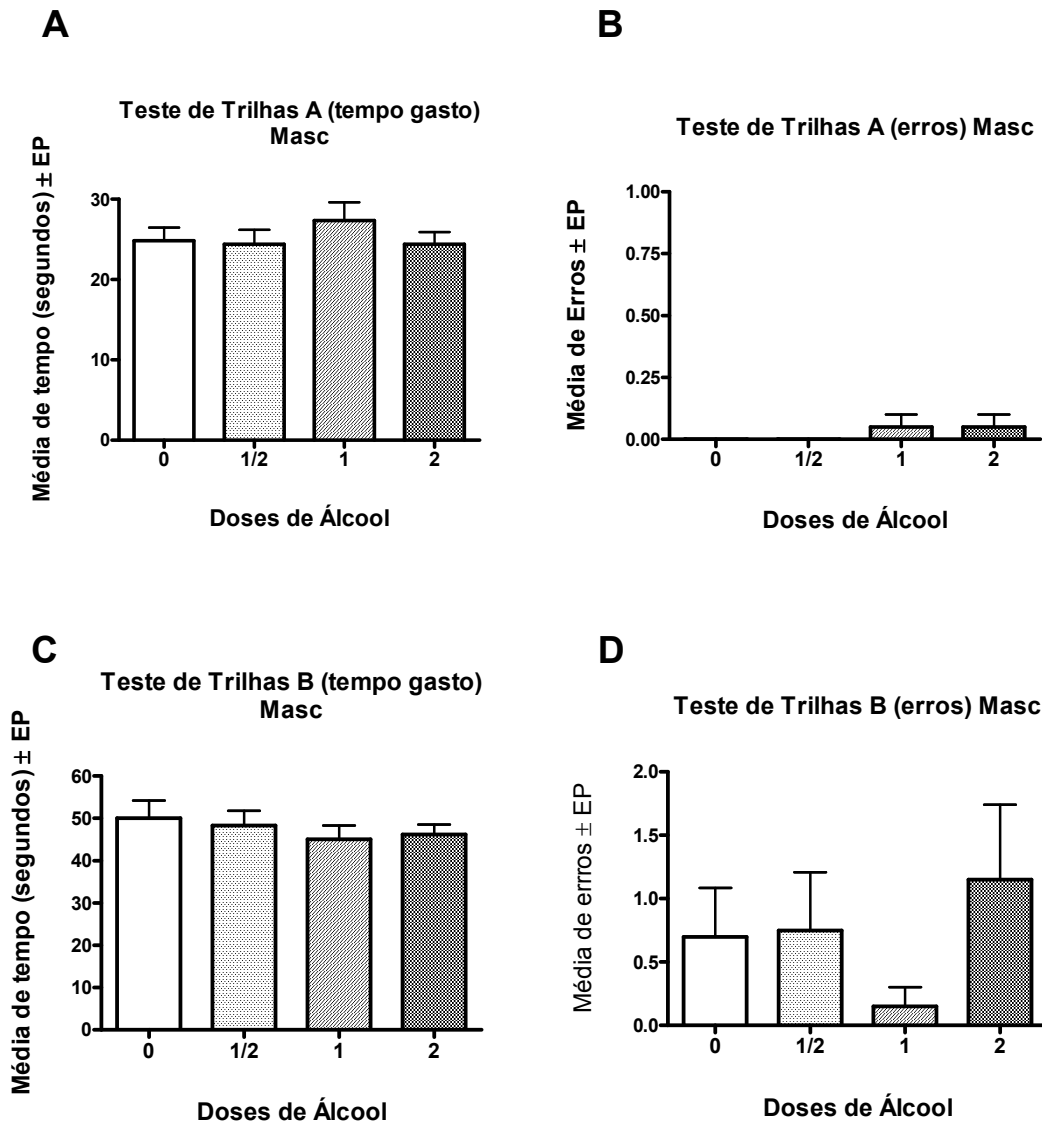


**Figura 19** - Desempenho no teste de Stroop (terceira ficha) que examina a atenção seletiva e inibição de resposta, na amostra masculina (n = 20), em função do tempo gasto (A) ou do número de erros (B) e na amostra feminina (n=20), em função do tempo gasto (C) ou número de erros (D), com faixa etária entre 20 e 30 anos de idade com nível superior completo ou incompleto, em função da dose de álcool ingerida.

#### 4.2.4.4 Teste de Trilhas (Trail Making)

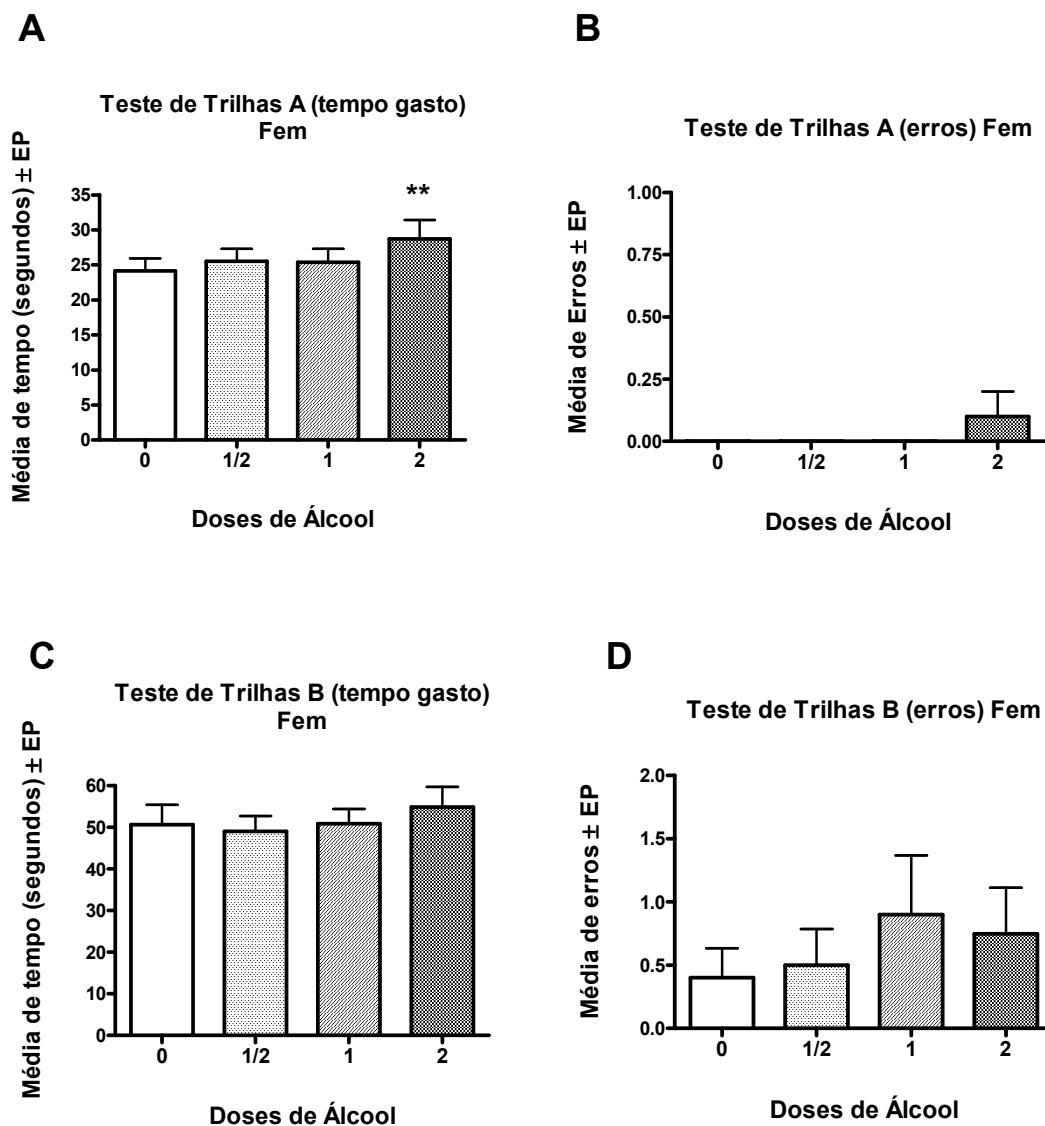
No teste de trilhas (trail making), cujo objetivo é verificar a agilidade mental, a atenção dirigida, a flexibilidade mental e o tratamento simultâneo de várias informações, não foram observadas diferenças estatisticamente

significativas em função da dose de bebida alcóolica ingerida, na amostra masculina (Fig. 20).



**Figura 20** - Desempenho no teste de trilhas (trail making), na amostra masculina (n = 20), em jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade com nível superior completo ou incompleto, apresentando o padrão de tempo gasto na fase A (A) e erros cometidos na fase A (B), bem como tempo gasto (C) e erros na fase B (D), em função da dose de álcool ingerida.

Na amostra feminina (Fig. 21) verificou-se um gasto de tempo significativamente superior ( $p < 0,01$ ) na primeira parte do teste (Fig. 21 A) com duas doses de bebidas alcoólicas, comparado ao desempenho na ausência do álcool, sem diferenças no tempo gasto ou número de erros nos demais segmentos da tarefa e nas demais dosagens de bebida.

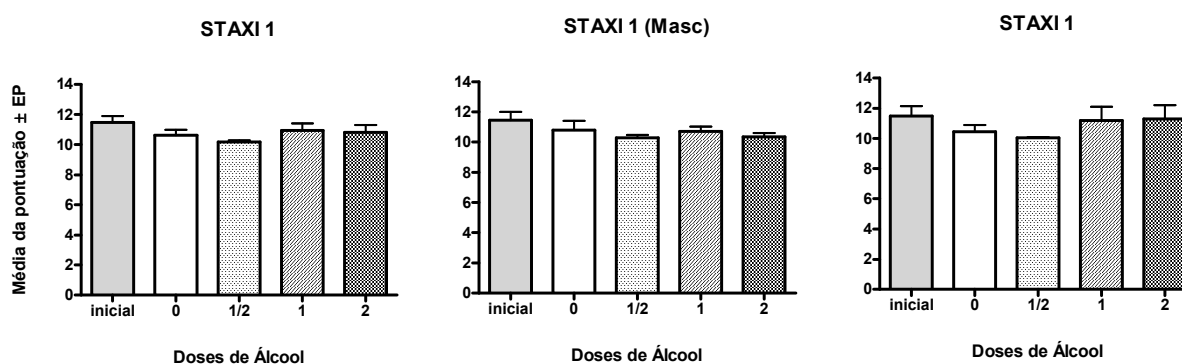


**Figura 21** - Desempenho no teste de trilhas (trail making), na amostra feminina ( $n = 20$ ), em jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade com nível superior completo ou incompleto, apresentando o padrão de tempo gasto na fase A (A) e erros cometidos na fase A (B), bem como tempo gasto (C) e erros na fase B (D), em função da dose de álcool ingerida. \*\*  $p < 0,01$  comparado à pontuação sob efeito da solução equivalentes à dose 0 (ANOVA de 1 via para medidas repetidas seguidas de Teste de Fisher LSD, teste t protegido).

## 4.2.5 Avaliação Comportamental

### 4.2.5.1 Inventário de Expressão de Raiva como Estado e Traço (STAXI)

Não houve diferenças estatisticamente significantes nas pontuações finais do STAXI sob os efeitos do álcool equivalentes às doses 0, 1/2, 1 e 2 (Fig. 22).



**Figura 22** - Pontuações totais obtidos no Inventário de Expressão de Raiva (STAXI) na amostra total (n = 40) de jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de idade com nível superior completo ou incompleto (gráfico da esquerda) e separados por gênero, masculino (n = 20) (gráfico do meio) e feminino (n = 20) (gráfico da direita).

Considerando-se que 10 seria a menor pontuação total possível, refletindo uma expressão mínima de sentimentos de raiva, a média das pontuações obtidas ficou entre 10 e um máximo próximo de 12 (Fig. 22), sugerindo uma expressão bastante baixa de raiva na presente amostra. Esta pontuação, tanto da amostra total quanto das amostras separadas por gênero, foi ainda menor sob o efeito da menor dose do álcool (1/2 dose), ficando muito próximo de 10, ou seja, da ausência de raiva.

#### 4.2.5.2 Autopercepção da quantidade de álcool ingerida

Na tabela 3 verifica-se que a autopercepção das doses ingeridas foi bastante variável, nem sempre correspondendo à dose real, tanto na amostra total como nos jovens do sexo masculino ou feminino.

Houve maior dificuldade para os jovens perceberem os efeitos de uma dose de álcool (15%), sendo melhor o reconhecimento da ingestão de duas doses (52,5% dos jovens). Os homens (60%) demonstraram mais facilidade no reconhecimento dos efeitos de duas doses quando comparados às mulheres (45,0%).

**Tabela 3** - Autopercepção das doses relatadas pelos participantes jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de nível superior completo ou incompleto sob os efeitos de baixas doses de álcool (0, ½, 1 e 2 doses).

| <i>Dose Percebida</i>          | <i>Dose de Álcool Ingerida</i> |          |          |          |      |
|--------------------------------|--------------------------------|----------|----------|----------|------|
|                                | <i>0</i>                       | <i>½</i> | <i>1</i> | <i>2</i> |      |
| % da Amostra Total<br>(n = 40) | <b>0</b>                       | 47,5     | 32,5     | 27,5     | 0,0  |
|                                | <b>½</b>                       | 20,0     | 40,0     | 50,0     | 10,0 |
|                                | <b>1</b>                       | 32,5     | 25,0     | 15,0     | 37,5 |
|                                | <b>2</b>                       | 0,0      | 0,0      | 7,5      | 52,5 |
| % dos Homens<br>(n = 20)       | <b>0</b>                       | 35,0     | 40,0     | 25,0     | 0,0  |
|                                | <b>½</b>                       | 25,0     | 30,0     | 40,0     | 10,0 |
|                                | <b>1</b>                       | 40,0     | 25,0     | 20,0     | 30,0 |
|                                | <b>2</b>                       | 0,0      | 0,0      | 15,0     | 60,0 |
| % das Mulheres<br>(n = 20)     | <b>0</b>                       | 60,0     | 25,0     | 30,0     | 0,0  |
|                                | <b>½</b>                       | 15,0     | 50,0     | 60,0     | 10,0 |
|                                | <b>1</b>                       | 25,0     | 25,0     | 10,0     | 45,0 |
|                                | <b>2</b>                       | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 45,0 |

As mulheres (50%) tiveram maior índice de acerto com meia dose (50,0%) e na ausência de álcool (60,0%). Quarenta por cento dos homens e 25,0% das mulheres, relataram ter ingerido uma dose de álcool, quando na realidade a bebida ingerida era sem álcool.

#### 4.2.5.3 Autoavaliação da capacidade de dirigir

Ao serem questionados se estariam aptos a dirigir após a ingestão das bebidas, houve um decréscimo em função da quantidade de álcool ingerido, de modo que 33,3% dos jovens do sexo masculino e 25% do feminino, afirmaram que sim, estariam muito aptos a dirigir, mesmo sob os efeitos de duas doses de álcool, contra 77,8% de homens e 95% de mulheres, que relataram muita aptidão para dirigir após ingerirem bebidas sem álcool (Tab. 4).

**Tabela 4** - Autoavaliação da capacidade de dirigir um veículo pelos participantes jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de nível superior completo ou incompleto sob os efeitos de baixas doses de álcool (0, ½, 1 e 2 doses).

| <b>Considera-se apto<br/>Para dirigir?</b> |              | <b>Dose de Álcool Ingerida</b> |          |          |          |
|--|--------------|--------------------------------|----------|----------|----------|
|  |              | <b>0</b>                       | <b>½</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |
| % da Amostra<br>Total<br>(n = 40)          | <b>Não</b>   | 0,0                            | 2,6      | 0,0      | 18,4     |
|  | <b>Pouco</b> | 5,3                            | 2,6      | 12,5     | 18,4     |
|  | <b>Médio</b> | 7,9                            | 12,8     | 22,5     | 34,2     |
|  | <b>Muito</b> | 86,8                           | 82,1     | 65,0     | 27,5     |
| % dos Homens<br>(n = 20)                   | <b>Não</b>   | 0,0                            | 0,0      | 0,0      | 11,1     |
|  | <b>Pouco</b> | 5,6                            | 5,3      | 15,0     | 16,7     |
|  | <b>Médio</b> | 16,7                           | 5,3      | 20,0     | 38,9     |
|  | <b>Muito</b> | 77,8                           | 89,5     | 65,0     | 33,3     |
| % das Mulheres<br>(n = 20)                 | <b>Não</b>   | 0,0                            | 5,0      | 0,0      | 25,0     |
|  | <b>Pouco</b> | 5,0                            | 0,0      | 10,0     | 20,0     |
|  | <b>Médio</b> | 0,0                            | 20,0     | 25,0     | 30,0     |
|  | <b>Muito</b> | 95,0                           | 75,0     | 65,0     | 25,0     |

#### 4.2.5.4 Percepção de Ansiedade, Euforia e Tristeza

A autopercepção de ansiedade não apresentou grandes modificações de acordo com as doses de álcool ingeridas (Tab. 5).

**Tabela 5** - Percepção de Ansiedade pelos participantes jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de nível superior completo ou incompleto sob os efeitos de baixas doses de álcool (0, ½, 1 e 2 doses).

| <b>Percepção de Ansiedade</b>     |                 | <b>Dose de Álcool Ingerida</b> |          |          |          |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------|----------|----------|----------|
|                                   |                 | <b>0</b>                       | <b>½</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |
| % da Amostra<br>Total<br>(n = 40) | <b>Não</b>      | 42,1                           | 53,8     | 50,0     | 55,3     |
|                                   | <b>Pouco</b>    | 42,1                           | 43,6     | 32,5     | 28,9     |
|                                   | <b>Moderado</b> | 13,2                           | 2,6      | 15,0     | 10,5     |
|                                   | <b>Muito</b>    | 2,6                            | 0,0      | 2,5      | 5,3      |
| % dos Homens<br>(n = 20)          | <b>Não</b>      | 55,6                           | 52,6     | 55,0     | 55,6     |
|                                   | <b>Pouco</b>    | 33,3                           | 42,1     | 30,0     | 27,8     |
|                                   | <b>Moderado</b> | 11,1                           | 5,3      | 15,0     | 11,1     |
|                                   | <b>Muito</b>    | 0,0                            | 0,0      | 0,0      | 5,6      |
| % das Mulheres<br>(n = 20)        | <b>Não</b>      | 30,0                           | 55,0     | 45,0     | 55,0     |
|                                   | <b>Pouco</b>    | 50,0                           | 45,0     | 35,0     | 30,0     |
|                                   | <b>Moderado</b> | 15,0                           | 0,0      | 15,0     | 10,0     |
|                                   | <b>Muito</b>    | 5,0                            | 0,0      | 5,0      | 5,0      |

A sensação de euforia foi a que apresentou uma modificação mais expressiva de acordo com a dose de álcool, sendo mais pronunciada nas doses maiores (1 e 2 doses), principalmente nas mulheres



**Tabela 6** - Percepção de Euforia pelos participantes jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de nível superior completo ou incompleto sob os efeitos de baixas doses de álcool (0, ½, 1 e 2 doses).

| <b>Percepção de Euforia</b>       |                 | <b>Dose de Álcool Ingerida</b> |          |          |          |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------|----------|----------|----------|
|                                   |                 | <b>0</b>                       | <b>½</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |
| % da Amostra<br>Total<br>(n = 40) | <b>Não</b>      | 68,4                           | 82,1     | 70,0     | 39,5     |
|                                   | <b>Pouco</b>    | 31,6                           | 12,8     | 15,0     | 39,5     |
|                                   | <b>Moderado</b> | 0,0                            | 5,1      | 12,5     | 15,8     |
|                                   | <b>Muito</b>    | 0,0                            | 0,0      | 0,0      | 5,3      |
| % dos Homens<br>(n = 20)          | <b>Não</b>      | 66,7                           | 78,9     | 70,0     | 44,4     |
|                                   | <b>Pouco</b>    | 33,3                           | 15,8     | 15,0     | 38,9     |
|                                   | <b>Moderado</b> | 0,0                            | 5,3      | 15,0     | 16,7     |
|                                   | <b>Muito</b>    | 0,0                            | 0,0      | 0,0      | 0,0      |
| % das Mulheres<br>(n = 20)        | <b>Não</b>      | 70,0                           | 85,0     | 70,0     | 35,0     |
|                                   | <b>Pouco</b>    | 30,0                           | 10,0     | 15,0     | 40,0     |
|                                   | <b>Moderado</b> | 0,0                            | 5,0      | 10,0     | 15,0     |
|                                   | <b>Muito</b>    | 0,0                            | 0,0      | 5,0      | 10,0     |

A autoavaliação da sensação de tristeza foi a menos referida pelos jovens sob os efeitos das bebidas administradas no presente estudo (Tab. 7).

**Tabela 7** - Percepção de Tristeza pelos participantes jovens da faixa etária entre 20 e 30 anos de nível superior completo ou incompleto sob os efeitos de baixas doses de álcool (0, ½, 1 e 2 doses).

| <b>Percepção de Tristeza</b>      |                 | <b>Dose de Álcool Ingerida</b> |          |          |          |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------|----------|----------|----------|
|                                   |                 | <b>0</b>                       | <b>½</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |
| % da Amostra<br>Total<br>(n = 40) | <b>Não</b>      | 92,1                           | 97,4     | 77,5     | 84,2     |
|                                   | <b>Pouco</b>    | 7,9                            | 2,6      | 15,0     | 15,8     |
|                                   | <b>Moderado</b> | 0,0                            | 0,0      | 5,0      | 0,0      |
|                                   | <b>Muito</b>    | 0,0                            | 0,0      | 2,5      | 0,0      |
| % dos Homens<br>(n = 20)          | <b>Não</b>      | 88,9                           | 100,0    | 80,0     | 88,9     |
|                                   | <b>Pouco</b>    | 11,1                           | 0,0      | 10,0     | 11,1     |
|                                   | <b>Moderado</b> | 0,0                            | 0,0      | 10,0     | 0,0      |
|                                   | <b>Muito</b>    | 0,0                            | 0,0      | 0,0      | 0,0      |
| % das Mulheres<br>(n = 20)        | <b>Não</b>      | 95,0                           | 95,0     | 75,0     | 80,0     |
|                                   | <b>Pouco</b>    | 5,0                            | 5,0      | 20,0     | 20,0     |
|                                   | <b>Moderado</b> | 0,0                            | 0,0      | 0,0      | 0,0      |
|                                   | <b>Muito</b>    | 0,0                            | 0,0      | 5,0      | 0,0      |

**DISCUSSÃO**

## **5 DISCUSSÃO**

### **5.1 Fase I**

A primeira etapa deste estudo revelou, através do teste do bafômetro, uma alta frequência (24,4%) de consumo de álcool entre condutores, de modo que um em cada quatro motoristas estava sob efeito do álcool enquanto dirigia em ruas ou avenidas de tráfego intenso. Dentre os condutores que haviam consumido álcool e estavam dirigindo, a maioria era de adultos jovens, com idades entre 20 e 30 anos (45%). Esses dados são semelhantes aos obtidos em outros estudos que investigaram a prevalência do uso de álcool em motoristas.

Estudo realizado por Duailibi et al (2007), na cidade de Diadema (SP), mostrou que 27,7% dos motoristas apresentaram algum grau de alcoolemia, sendo que destes, 35,2% tinham entre 21 e 30 anos. Em uma análise da prevalência de álcool em condutores na cidade de Belo Horizonte (MG), Campos et al (2008) identificaram que 55,5% dos motoristas que apresentavam alcoolemia positiva tinham entre 18 e 30 anos de idade.

Considerando que um quarto dos acidentes com vítimas fatais está associado ao álcool, mesmo em baixos níveis de concentração (PINSK e LARANJEIRA, 1998), não é surpreendente que a maioria destas vítimas seja jovem; pois além da influência do álcool, jovens têm mais chances de se acidentarem tanto pela pouca experiência na condução de veículos, quanto pela impulsividade e maior velocidade adotada (PECK et al, 2008).

No presente estudo, os condutores com alcoolemia positiva tiveram pior desempenho nas funções frontais, verificado através da bateria de avaliação frontal (FAB), especialmente aqueles que apresentaram concentrações moderadas ou altas de álcool no sangue, sendo os jovens com idades entre 20 e 30 anos, mais suscetíveis ao prejuízo da função frontal na presença do álcool.

A FAB é um instrumento de triagem ou rastreio neurocognitivo e foi desenvolvida por Dubois et al (2000) com o objetivo de avaliar as funções executivas, identificando e caracterizando a síndrome disexecutiva, permitindo um diagnóstico mais sensível de disfunção do lobo frontal e suas conexões

corticais e subcorticais. Embora testes de rastreio não sejam, na maior parte das vezes, suficientes para estabelecer um diagnóstico, são bons preditores do funcionamento cognitivo.

A bateria de avaliação frontal tem se mostrado um instrumento rápido, uma vez que sua aplicação demora aproximadamente dez minutos, e eficaz na identificação de prejuízos frontais, tanto na prática clínica como em pesquisas (CASTIGLIOLI et al, 2006; IAVARONE et al, 2004; LIMA et al, 2008; LIPTON et al, 2005). Estudos revelam que a FAB é capaz de explorar domínios cognitivos e comportamentais relacionados ao lobo frontal, sendo sensível quando comparada à outras provas neuropsicológicas, como teste de cartas de Wisconsin (APPOLLONIO et al, 2005; DUBOIS et al, 2000; MOK, et al, 2004, NAKAAKI et al, 2007), trilhas e fluência verbal (LIMA et al, 2008).

Enquanto o desempenho global dos seis subtestes sumariza a gravidade de uma síndrome disexecutiva, cada subteste pode revelar quais são os componentes ou domínios específicos envolvidos na disfunção executiva, como flexibilidade mental, raciocínio abstrato ou controle motor.

Guedj et al (2008) realizaram um estudo utilizando a FAB associada ao SPECT (*single photon emission computed tomography*) e verificaram uma intensa correlação entre os resultados totais obtidos na FAB e a perfusão bilateral do córtex frontal. Neste mesmo estudo não se observou correlação da perfusão do córtex frontal com os resultados obtidos na escala Mattis para demências e com os resultados do mini-mental. Tais dados sinalizam que a FAB tem maior especificidade na avaliação das funções executivas que estes outros testes.

Estudos nacionais e internacionais têm buscado avaliar a validade da aplicação clínica do FAB. Neste sentido, Beato et al (2007) aplicaram a FAB em 48 idosos saudáveis e mostraram que os escores da FAB correlacionaram-se significativamente com os escores do mini-mental e com a escolaridade. Na avaliação clínica de algumas doenças neurológicas a FAB também tem se mostrado útil. Slachevsky et al (2004) utilizaram a FAB em pacientes com demência fronto-temporal e Doença de Alzheimer mostrando que este teste foi eficaz em diferenciar estas duas condições, na maioria dos casos. Entretanto, de acordo com Lipton et al (2005), a FAB é um instrumento útil na identificação de disfunções executivas em pacientes com Doença de Alzheimer e Doença

de Parkinson quando comparados com controles, mas não foi eficaz em diferenciar a demência fronto-temporal e a Doença de Alzheimer.

A FAB também tem sido utilizada na avaliação de patologias psiquiátricas. Rodriguez del Alamo et al (2003) identificaram diferenças nos resultados da FAB entre portadores de transtorno de humor e esquizofrenia quando comparados a controles. Outra aplicação da FAB tem sido na avaliação de portadores de dependência química. Cunha et al (2004) identificaram que os escores de FAB obtidos em dependentes de crack/cocaína são significativamente menores do que aqueles encontrados em controles.

Outra questão acerca da aplicação da FAB é quanto ao estabelecimento de uma pontuação de corte que permita diferenciar os valores normais dos disfuncionais. Muitos estudos têm se aprofundado nesta questão. Dubois et al (2000) estabeleceram que pacientes com lesões frontais obtêm uma média total de 10,3 pontos (desvio padrão de 4,7). Slachevsky et al (2004) sugeriram um escore total de 12 pontos, como diferencial na discriminação entre demência fronto-temporal e doença de Alzheimer. Appollonio et al (2005) consideraram que uma pontuação inferior a 13,5 pontos seria indicativo de disfunção frontal para a população italiana. Embora não exista padronização da pontuação de corte da FAB para a população brasileira, estudo realizado por Cunha e Novaes (2004) verificou que a média para um grupo de indivíduos brasileiros normais foi de 16 a 18 pontos, de modo que um resultado total abaixo de 15 pontos indicaria prejuízo frontal.

O presente estudo é o primeiro a empregar a FAB na avaliação das funções executivas em indivíduos sob efeito agudo do álcool. Todos os estudos prévios correlacionando a FAB com o uso de álcool o fizeram em populações de usuários crônicos de bebidas alcoólicas. Cunha e Novaes (2004) utilizaram a FAB na avaliação de usuários crônicos de álcool e verificaram que mesmo na ausência de sintomatologia neurológica evidente, estes indivíduos apresentavam disfunções frontais, caracterizadas por déficits na fluência verbal e no controle inibitório. Em 2008, Zago-Gomes avaliou o desempenho das funções frontais através da FAB em usuários crônicos de álcool e verificou que este instrumento de avaliação permite identificar

alterações disexecutivas subclínicas, sugerindo novos paradigmas no enfrentamento e tratamento do alcoolismo.

No presente estudo, a bateria de avaliação frontal (FAB) foi facilmente aplicada naqueles motoristas que concordaram ter esta função examinada. A análise dos resultados evidenciou que os condutores com BAC acima de 0,01% tiveram pior desempenho do que os condutores com BAC igual a zero. Quando categorizados diferentes níveis de alcoolemia, revelou-se que a presença de álcool no sangue reduziu significativamente o desempenho da função frontal quando os níveis de alcoolemia eram iguais ou superiores a 0,06%, sendo esta redução mais expressiva naqueles condutores que apresentaram BAC acima de 0,16%. Em condutores com nível de BAC entre 0,01% e 0,05% houve também uma pequena redução na média total da FAB, quando comparada àquela obtida por condutores com BAC igual a zero, entretanto, esta redução não foi estatisticamente significativa.

A análise dos subtestes da FAB revelou que o domínio cognitivo mais prejudicado, determinado pelo álcool, foi no subteste que avalia a programação motora. O escore obtido neste subteste foi significativamente menor em sujeitos com BAC igual ou acima de 0,06%, quando comparados com BAC igual a zero ou entre 0,01 e 0,05%. Setenta por cento dos condutores com BAC igual a zero e 69% dos condutores com BAC entre 0,01% e 0,05% obtiveram 2 ou 3 pontos, enquanto 51,6% dos condutores com BAC igual ou maior que 0,06% tiveram escores de 0 ou 1, sinalizando que o álcool compromete significativamente o domínio cognitivo avaliado nesta tarefa.

Segundo Rousseaux et al (1996) e Vendrell (1998), os prejuízos no controle motor envolvem falta de iniciativa, perseverações e alteração da organização temporal do ato motor. Tais prejuízos podem ser verificados mesmo na ausência de lesões no córtex motor, sendo considerados resultantes de danos no lobo frontal e, desse modo, a avaliação dessa função deve ser contemplada nos instrumentos de funções executivas, como nas baterias de avaliação frontal (SUCHY E KRAYBILL, 2007). Christie et al (2007) apontam para uma necessidade de se incluir a avaliação dos estágios cognitivos relacionados ao planejamento, à programação e à execução do movimento, quando se avalia comportamento motor.

Na FAB, a avaliação do controle motor é feita solicitando-se ao sujeito colocar a mão espalmada na mesa, depois o punho e depois o lado da mão, estabelecendo assim uma sequência da ação para manutenção de ações sucessivas. Esta envolve a aprendizagem motora, o controle motor e o planejamento motor, aspectos que estão intimamente ligados ao funcionamento executivo e, portanto, ao funcionamento do lobo frontal. De fato, o lobo frontal está encarregado do controle da ação por antecipação, da escolha dos objetivos a serem atingidos, do planejamento, da seleção adequada (escolher uma resposta e inibir outra), da vigilância durante a execução e da verificação do resultado obtido (GIL, 2002).

Considerando-se que no presente estudo encontrou-se comprometimento do planejamento motor em indivíduos com BAC acima de 0,06%, conclui-se que a ação aguda do álcool no sistema nervoso central determina um comprometimento das funções executivas e do lobo frontal. Este achado está em conformidade com achados de estudos prévios. Rohrbaugh et al (1988) avaliaram os efeitos agudos do álcool sobre habilidades motoras e movimentos relacionados a potenciais cerebrais. Os autores identificaram que o etanol afeta a velocidade e a acurácia dos movimentos, reduzindo o envolvimento da área frontal do cérebro, sugerindo que o álcool causa um prejuízo no planejamento e na regulação do movimento. Hernandez et al (2006) mostraram que concentrações moderadas de álcool no sangue (BAC igual a 0,08%), provocam alterações no componente pré-motor, ou seja, no componente cognitivo da reação motora a estímulos, antes mesmo que o componente motor seja afetado. Assim, funções executivas são afetadas pela exposição aguda ao álcool mesmo antes de haver comprometimento motor evidente.

Sabendo-se que a exposição aguda ao álcool afeta funções executivas e que um alto percentual de condutores avaliados no presente estudo estavam sob efeito agudo do álcool, é essencial discutir-se a relação entre o lobo frontal e o ato de dirigir veículos automotores. Ogden e Moskowitz (2004) revisaram estudos realizados nos últimos quinze anos sobre os efeitos do álcool no desempenho da condução de veículos. Os autores relatam que estudos mais sofisticados têm demonstrado comprometimento da atenção dividida a partir de pequenos BACs (< 0,02 g/100 ml). Estudo realizado por Van Horn et al (2006)



avaliou os efeitos agudos do álcool em tarefas visuomotoras a partir da ressonância magnética funcional e verificou uma redução do fluxo sanguíneo, reduzindo a atividade cognitiva nas regiões frontais e parietais que, em conjunto com o cerebelo, são consideradas como responsáveis pela formação internalizada de modelos cognitivos que representam a ação motora. Meda et al (2009) avaliaram o funcionamento de circuitos cerebrais durante simulação do ato de dirigir, com e sem efeito de álcool. O funcionamento dos circuitos cerebrais foi avaliado através de ressonância magnética cerebral funcional. Estes autores descreveram uma relação entre o comportamento de direção simulada com o funcionamento de circuitos cerebrais no giro órbito-frontal, cíngulo anterior, áreas motoras primárias e suplementares, gânglios da base e cerebelo. O álcool, especialmente em altas doses, causou comprometimento significativo na habilidade de dirigir o que foi acompanhado de disfunção nos circuitos cerebrais relacionados ao planejamento e controle motor.

Os estudos citados comprovam que o lobo frontal é essencial no ato de conduzir veículos automotores. Como a exposição aguda ao álcool afeta as funções executivas, compreende-se porque um maior número de acidentes automobilísticos ocorra em indivíduos sob efeito do álcool. De acordo com a *National Highway Traffic Safety Administration* (2005), um acidente automobilístico é considerado relacionado ao álcool se pelo menos um dos envolvidos tem um BAC igual ou superior a 0,01 %, mesmo quando o acidente não foi diretamente causado pelos efeitos do álcool. O presente estudo mostrou que condutores com BAC acima de 0,01% tiveram prejuízo de funções frontais avaliadas pela FAB. É possível, desta forma, que muitos dos acidentes relacionados ao álcool possam ocorrer como consequência do efeito do álcool, mesmo em doses baixas, sobre as funções executivas dos condutores. Blomberg et al (2005) conduziram um estudo do tipo caso-controle avaliando o risco relativo de acidentes automobilísticos de acordo com o BAC dos condutores. Houve um risco significativamente aumentado quando o BAC foi superior a 0,04%. Houve um pequeno aumento do risco, porém não significativo estatisticamente, quando o BAC foi de 0,01% a 0,03%. Este dado reforça que mesmo em doses baixas o uso do álcool por condutores de veículos pode elevar o risco de acidentes automobilísticos.

De acordo com Barkley e Cox (2007), fatores humanos são considerados as maiores causas de acidentes automobilísticos, incluindo o excesso de velocidade, violação de leis de trânsito, uso de álcool e drogas e erros na tomada de decisões, bem como a idade e a redução atencional. O presente estudo mostrou que adultos jovens foram particularmente vulneráveis aos efeitos do álcool sobre as funções executivas. A combinação dos fatores idade e uso de álcool, somados aos possíveis erros nas tomadas de decisões e declínio do nível atencional, possivelmente decorrentes dos efeitos do álcool sobre as funções executivas, conforme evidenciado pelas correlações entre BAC e FAB, indicam que uma proporção expressiva dos condutores avaliados neste estudo apresentou situações de risco acima identificadas.

As alterações cognitivas identificadas nos condutores sob efeito agudo do álcool ocorreram com maior significância em sujeitos entre 20 e 30 anos de idade. Este fato sugere que a susceptibilidade aos efeitos cognitivos da exposição ao álcool difere de acordo com a faixa etária. Esta diferença de susceptibilidade pode ser explicada por um desenvolvimento ainda incompleto dos lobos frontais em indivíduos desta faixa etária.

Alguns autores afirmam que muitos processos cognitivos, como velocidade de processamento, supressão da resposta voluntária e memória operacional, continuam a se desenvolver durante toda a fase de adolescência até o início da vida adulta (LUNA et al, 2004; ROMINE e REYNOLDS, 2005).

Evidências obtidas de estudos de autópsia, estudos eletrofisiológicos, técnicas de avaliação de metabolismo cerebral de glicose e ressonância magnética funcional de alto campo, mostram que a maturação frontal ocorre tardiamente. Sowell e al (1999) mostraram que a maturação temporal e espacial ocorre de maneira progressiva nos lobos frontais, em adultos jovens com idades entre 23 e 30 anos, sinalizando a importância da maturação frontal e estriatal no processo de maturação cognitiva do adulto. Tais fatores podem justificar a maior vulnerabilidade dos adultos jovens, participantes deste estudo, aos efeitos do álcool sobre as funções executivas.

Os resultados desta primeira fase do presente estudo indicam que é necessário delinear estratégias preventivas efetivas, visando inibir o uso de bebidas alcoólicas em condutores de veículos, especificamente direcionadas para indivíduos jovens.

## **5.2 Fase II**

Na fase I, o presente estudo revelou uma correlação entre o uso de álcool e comprometimento de funções executivas. Entretanto, houve limitações metodológicas nesta fase: a) alguns condutores recusaram-se a fazer o teste do bafômetro (n = 46). É possível que muitos deles estivessem sob efeito do álcool e, apesar de serem informados que não haveria penalidades em caso de detecção de álcool, a presença de policiais próximos ao local do estudo pode ter motivado a recusa; b) a pesquisa foi realizada em noites e madrugadas, sendo possível que alguns destes condutores estivessem cansados ou sob efeito de outras substâncias psicoativas, tais como maconha, cocaína, benzodiazepínicos e outros. Tais fatores podem ter eventualmente comprometido o desempenho na FAB. De fato, mesmo em condutores com BAC igual a zero, a pontuação média da FAB foi de 14,2, ou seja, abaixo da média encontrada por outros autores brasileiros (CUNHA e NOVAES, 2004); c) os sujeitos avaliados nesta fase não foram previamente avaliados, sendo então impossível descartar a presença de uma disfunção executiva prévia; d) o tipo de bebida alcóolica ingerida era desconhecido e possivelmente não foi o mesmo para todos os indivíduos; e) o número de condutores do sexo feminino foi muito baixo (18,3%), tornando difícil qualquer conclusão definitiva nesta população.

Os fatores supracitados indicaram a necessidade de se realizar uma segunda fase, com maior controle sobre as variáveis.

Considerando que os prejuízos identificados na primeira fase ocorreram em jovens de 20 a 30 anos, optou-se por selecionar, na segunda fase do estudo, voluntários nesta mesma faixa etária, bem como incluir mulheres e uniformizar o nível de escolaridade em superior completo ou incompleto, uma vez que 67,7% da amostra da primeira fase também apresentaram este nível de escolaridade. Todos os sujeitos foram avaliados do ponto de vista cognitivo, a partir de um rastreio da eficiência intelectual (inteligência geral) e do estado mental, com o propósito de assegurar que não tivessem alterações cognitivas prévias que pudessem interferir no desempenho da FAB após o consumo do álcool.

No presente estudo observou-se um número elevado de sujeitos que relataram um consumo de álcool num padrão *binge* (65%), pelo menos uma vez por mês. Embora esses dados não possam ser considerados como representativos da população, eles assemelham-se àqueles encontrados no I Levantamento Sobre Padrões de Consumo de Álcool na População Brasileira (SENAD, 2007), que destacou que o beber em grandes quantidades parece associado à idade, uma vez que 40% dos jovens com idade entre 18 a 24 anos já beberam em *binge*, contra 20% naqueles com 45 a 59 anos. Esse dado não deixa de ser preocupante, pois além de causar danos ao cérebro, Townshend e Duka (2005) alertam que o padrão *binge* pode ter implicações no desenvolvimento da dependência ao álcool.

Cinquenta por cento dos sujeitos da amostra relataram o envolvimento em acidentes quando estavam sob efeito do álcool, sugerindo que o uso e abuso de álcool resultam muitas vezes em problemas médicos, econômicos e sociais, como mortes, doenças ou sequelas de acidentes, principalmente entre adultos jovens, como já havia sido previamente evidenciado em vários estudos (DOLGANIUC e SZABO, 2009; FAR, 2008; RAMSTEDT, 2008).

No registro obtido em bafômetro, as mulheres apresentaram níveis sanguíneos mais elevados quando ingeriram doses iguais aos homens, mantendo uma curva de declínio de alcoolemia também mais lenta. Possivelmente, isso ocorreu pela metabolização mais rápida no organismo masculino, podendo ser explicado tanto pelo índice de massa corporal que se mostrou mais elevado nos homens, como pelo fato das mulheres, como sugerem Kaplan (1993) e Katzung (2004) apresentarem uma quantidade inferior de ADH.

Muitos estudos têm evidenciado prejuízos das funções executivas provocados pelo efeito agudo do álcool (FILLMORE et al, 2005; PIHL et al, 2003; SCHWEIZER et al, 2006; WEISSENBORN e DUKA, 2003). Weissenborn e Duka (2003) demonstraram alterações em tarefas envolvendo planejamento e memória operacional com uma dose moderada de álcool (0,8 g/kg). Fillmore et al (2005) encontraram diminuição do controle inibitório em indivíduos submetidos a doses moderadas de álcool (0,65 g/Kg). Pihl et al (2003) detectaram comprometimento em testes de funções executivas em indivíduos que receberam 1,32 ml de álcool a 95%. Tais alterações foram diferentes na

fase ascendente e descendente da curva de concentração de álcool. Estas diferenças no padrão de alterações cognitivas na fase ascendente e descendente da curva de concentração de álcool também foram encontradas por Schweizer e cols (2006) em sujeitos que receberam 0,65 g/Kg de álcool.

No presente estudo verificou-se que os sujeitos do sexo masculino tiveram, 60 minutos após a ingestão de duas doses de bebida com álcool, um BAC médio de 3,1 dg/L (ou 0,031%) e, mesmo nesta concentração, apresentaram prejuízo discreto, mas significativo, da função cognitiva frontal avaliada através da FAB. Estes dados são congruentes com os dados obtidos na primeira fase do estudo, na qual se verificou um prejuízo significativo da função frontal pelo FAB, notadamente em indivíduos que apresentaram leituras de alcoolemia acima de 0,06% (ou 6,0 dg/L). Entretanto, houve também uma redução das pontuações da FAB em indivíduos com alcoolemia entre 0,01 e 0,05%, ainda que não de forma estatisticamente significante. Na segunda fase, possivelmente devido ao maior controle das variáveis, o prejuízo cognitivo com BAC entre 0,01 e 0,05% se mostrou significativo.

Não se verificou comprometimento das funções frontais entre as mulheres, mesmo com duas doses de bebida com álcool. Pelo contrário, houve melhora na flexibilidade mental, com maior produção de palavras por minuto, sob o efeito de doses muito baixas de álcool, possivelmente pelo efeito estimulante do álcool. De fato a ingestão de álcool em baixas doses não alterou a expressão de sentimentos de raiva, ou de ansiedade e depressão, entretanto, foi detectado um discreto aumento da sensação de euforia de forma dose-dependente, especialmente na amostra composta por mulheres, sendo esta uma das possíveis explicações para a diferença encontrada neste estudo, no efeito cognitivo do álcool entre homens e mulheres. As diferenças entre homens e mulheres nos efeitos da exposição aguda a moderadas doses de álcool têm sido estudadas. Barquín et al (2008) avaliaram 69 homens e 50 mulheres após a ingestão de 3 doses de vinho. Na população feminina foi maior a sensação de náusea e a sensação de sentir-se incapaz de dirigir. As concentrações atingidas de álcool foram também maiores entre as mulheres, o que está em conformidade com os achados do presente estudo.

A análise das subcategorias do FAB entre os sujeitos do sexo feminino mostrou que, se por um lado houve melhora da fluência verbal em mulheres,

com duas doses de álcool, as mulheres apresentaram maior lentidão na agilidade psicomotora envolvendo atenção dirigida e flexibilidade mental. Este fato foi observado no teste de trilhas, no qual foi gasto maior tempo na execução da tarefa (parte A), sugerindo a necessidade em estabelecer maior controle atencional para a realização da mesma.

A Bateria de Avaliação Frontal (*Frontal Assessment Battery*, FAB), como teste de rastreio para avaliação das funções frontais, mostrou-se bastante sensível na detecção de pequenas mudanças cognitivas, fato este já previamente observado por Cunha e Novaes (2004), na avaliação de prejuízos cognitivos em dependentes químicos. Naquele estudo os autores encontraram escore médio de FAB de 17,15 em controles saudáveis jovens, 17,3 em controles saudáveis idosos e de 15,73 em dependentes químicos de cocaína. No presente estudo o escore de FAB nos indivíduos sem ingestão de álcool e com concentração de álcool igual a zero foi de 17,15. Uma média inferior de FAB foi encontrada em indivíduos com concentração de álcool igual a zero na Fase I deste estudo (14,2). É possível que as diferenças relativas às situações de aplicação do teste, como o horário (madrugada) e o ambiente aberto possam ter afetado o nível atencional dos participantes da Fase I deste estudo, levando a tal diferença.

No presente estudo a FAB revelou-se mais sensível que outros testes, tais como teste de trilhas, o teste de Stroop e o teste de atenção concentrada (AC) na identificação de alterações de funções executivas decorrentes do efeito agudo do álcool. Isto pode ser devido ao fato da FAB abranger um número amplo de funções executivas avaliadas, tais como abstração, flexibilidade mental, programação motora, susceptibilidade à interferência, controle inibitório e autonomia (DUBOIS et al, 2000). Já os outros testes citados avaliam funções isoladas. O teste de trilhas avalia especificamente a atenção, a flexibilidade mental e a busca visual, mas não avalia de forma eficiente a programação motora e o controle inibitório e autonomia (SPREEN e STRAUSS, 1998). O teste de Stroop avalia a capacidade de manter o controle atencional em tarefas com mudança de contexto (STEMME et al, 2007). O teste de atenção concentrada (AC) avalia especificamente a capacidade de manter o foco atencional a um estímulo específico ou a uma tarefa a ser realizada no decorrer do tempo (CAMBRAIA, 1967).

Na segunda fase do estudo o prejuízo encontrado na FAB foi significativo na avaliação do pensamento abstrato ou formação de conceitos. As disfunções na formação de conceitos não têm sido associadas ao dano de uma área cerebral em particular e envolve múltiplas atividades: organização das percepções, utilização de memórias previamente estocadas, integração de estruturas corticais e subcorticais, processamento de duas ou mais atividades mentais ao mesmo tempo e monitorização contínua da formação do conceito e das respostas emitidas (LEZAK, 1995). Já as tarefas atencionais envolvidas nos testes de Stroop, trilhas e AC não envolvem a utilização de memórias previamente estocadas, nem sua correlação com as informações presentes, pois funcionam de forma independente do sistema de processamento de informações (LEZAK, 1995).

Considerando a relação entre utilização de bebidas alcoólicas e acidentes automobilísticos, alguns estudos mostram que motoristas com BAC entre 0,05 a 0,09% têm duas vezes mais chances de se envolverem em acidentes automobilísticos, ao passo que se o BAC estiver entre 0,10% e 0,14% as chances desses acidentes acontecerem são dez vezes maiores, quando comparadas às chances de acidentes entre indivíduos com níveis inferiores a 0,03% (DESAPRIYA et al, 2003; \_\_\_\_\_ et al 2006). Uma vez que os jovens voluntários, com idades entre 20 e 30 anos, especialmente do sexo masculino, com escolaridade de nível superior completo ou incompleto, apresentaram um comprometimento sutil, mas significativo, das suas funções cognitivas frontais sob os efeitos de duas doses de álcool, equivalente a duas latas de cerveja 5%, avaliados em torno de 1 hora após o início da ingestão, quando as concentrações de álcool se encontravam com média de 0,031%, pode-se supor que, nesta população específica, esta pequena ingestão de álcool pode ser suficiente para aumentar o risco de acidentes automobilísticos, visto que as funções frontais estão envolvidas no ato de dirigir.

Portanto, o presente estudo evidencia a ocorrência de alterações cognitivas frontais induzidas pela ingestão do álcool. As funções executivas são fundamentais na realização de ações que exigem atenção, controle de interferência, planejamento, velocidade psicomotora, flexibilidade cognitiva, programação motora (KRISTENSEN, 2006; ROYALL et al, 2002), ou seja, de habilidades envolvidas na ação de conduzir veículos automotivos

(LENGENFELDER et al, 2002; LUNDQVIST, 2001). Lengerfelder et al (2002) avaliaram a influência da atenção dividida na habilidade de dirigir em pacientes com sequela de traumatismo craniano e controles e demonstraram que os indivíduos com sequelas tiveram um número maior de erros dependentes da manutenção da atenção enquanto submetidos à simulação de direção. Achados semelhantes foram descritos por Lundqvist et al (2001). Estes estudos já demonstravam, de forma indireta, a relação entre habilidade de dirigir e córtex pré-frontal.

Esta correlação foi mostrada, de forma direta, em um estudo recente, no qual os sujeitos foram submetidos à ingestão aguda de álcool. Neste estudo, Meda et al (2009) encontraram alterações de neuroimagem no funcionamento de circuitos pré-frontais concomitantes a uma disfunção na habilidade de dirigir em um simulador.

Considerando que a ingestão de doses de álcool afeta funções cognitivas e estas estão diretamente implicadas na capacidade de dirigir, os dados do presente estudo evidenciam questões preocupantes quanto aos padrões de uso de álcool entre os sujeitos participantes, pois tanto na Fase I quanto na Fase II, os dados apontam para uma mesma realidade, ou seja, que os altos índices de uso de bebidas alcoólicas, especialmente entre os jovens condutores de veículos, configuram uma situação de risco para acidentes de trânsito.

Pode-se afirmar, portanto, que os dados do presente estudo fornecem evidências que justificam a redução dos níveis legais permitidos de BAC. Tal medida tem se mostrado eficaz em outros países. No Japão houve redução no número de acidentes automobilísticos relacionados ao álcool quando o limite permitido de BAC foi reduzido de 0,05 para 0,03% (DESAPRIYA, 2007). Nos Estados Unidos houve redução de 5-16% dos acidentes automobilísticos relacionados ao álcool quando o limite de BAC foi reduzido de 0,1 para 0,08% (FELL e VOAS, 2006). Mesmo assim este limite ainda pode ser considerado alto, pois as chances de acidentes relacionados ao álcool são 4 a 10 vezes maior com níveis de BAC entre 0,05 e 0,07% quando comparados com o BAC de zero (FELL e VOAS, 2006). Com a redução de 0,1% para 0,08%, estima-se que 360 mortes são evitadas anualmente nos Estados Unidos e que 538



mortes adicionais seriam prevenidas se a redução de 0,08 para 0,05% ocorresse (WAGENAAR et al, 2007).

Espera-se que a redução legal dos limites de BAC e que a maior fiscalização possa contribuir para reduzir os índices alarmantes de acidentes de trânsito e óbitos entre os jovens brasileiros.

**CONCLUSÕES**

## 6 CONCLUSÕES

Jovens, com idades entre 20 e 30 anos, especialmente do sexo masculino, com escolaridade de nível superior completo ou incompleto, apresentaram um comprometimento sutil, mas significativo, das suas funções cognitivas frontais sob o efeito de baixas doses de álcool e com pequenas concentrações de álcool no organismo.

A Bateria de Avaliação Frontal (FAB), como teste de rastreio para avaliação das funções frontais de aplicação breve, mostrou-se bastante sensível na detecção de pequenas mudanças cognitivas, inclusive sendo mais eficiente comparada a outros testes neuropsicológicos, mesmo sendo de mais fácil aplicação.

Em pequenas doses de álcool não foram evidenciadas alterações substanciais na expressão de sentimentos de raiva, ansiedade e depressão, sendo, contudo detectado discreto aumento na de sensação de euforia de forma dose-dependente, principalmente entre mulheres. Tal fato, associado a uma possível diferença dos efeitos cognitivos do álcool entre homens e mulheres, pode justificar porque não houve comprometimento cognitivo entre mulheres com as mesmas doses de álcool.

A ocorrência de alterações cognitivas frontais, funções cognitivas fundamentais na realização de ações que exigem atenção, concentração, planejamento futuro de ações, flexibilidade mental, programação motora, ou seja, de funções executivas induzidas por pequenas doses de álcool podem comprometer a capacidade de conduzir veículos automotores e, conseqüentemente, aumentar o risco de acidentes automobilísticos.

A redução dos níveis legais permitidos de BAC pode contribuir na diminuição dos índices alarmantes de acidentes de trânsito e óbitos entre os jovens brasileiros.

## **REFERÊNCIAS**

## 7 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P.P. **Avaliação das funções executivas em usuários crônicos de maconha**. 2007. 73f. Dissertação de Mestrado apresentada à UNIFESP, São Paulo, 2007.

ANDRADE FILHO, A. **Toxicologia Na Prática Clínica**/Adebal de Andrade Filho, Délio Campolina, Mariana Borges Dias (Orgs). Belo Horizonte: Folium, 2001.

ANGELOTTI, G. Tratamento Cognitivo-Comportamental do Alcoolismo. In: Valdemar Augusto Angerami-Camon (org). **Atualidades em psicologia da saúde**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p.104-127.

APPOLLONIO, I. et al. The Frontal Assessment Battery (FAB): normative values in a Italian population sample. **Neurol Sci**, 26:108-116, 2005.

ATKINSON, R.L. **Introdução à Psicologia de Hilgard**. Rita L. Atkinson, et al (orgs). Tradução de Daniel Bueno. 13 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BABOR, T. et al. AUDIT: the alcohol use disorders identification test. Guidelines for use in primary health care. **Department of Mental Health and Substance Dependence**, World Health Organization. Geneva, 2001.

BADDELEY, A.D.; CHINCOTTA, D; ADLAN, A. Working memory and the control of action: Evidence from task switching. **Journal of experimental psychology: general**, 130:641-647, 2001.

BARKLEY, R.A.; COX, D. A review of driving risks and impairments associated with attention-deficit/hyperactivity disorder and the effects of stimulant medication on driving performance. **J Safety Res** 38(1):113-128, 2007.

BARKLEY, R.A. The executive functions and self-regulation: an evolutionary neuropsychological perspective. **Neuropsychology**, 11(1):1-29, 2001.

BARKLEY, R.A. et al. Effects of two doses of alcohol on simulator driving performance in adults with attention-deficit-hyperactivity disorder. **Neuropsychology**, 20(1):77-87, 2006.

BARQUÍN, J.; LUNA, J.D.; HERNÁNDEZ, A.F. A controlled study of the time-course of breath alcohol concentration after moderate ingestion of ethanol following a social drinking session. **Forensic Sci Int**, 20;177(2-3):140-5, 2008.

BATES, M. Stability of neuropsychological assessment early in alcoholism treatment, **Journal of studies on alcohol**, 58 (6):617-622, 1997.

BEATO, R.G. et al. Brazilian version of the Frontal Assessment Battery (FAB): preliminary data on administration to healthy elderly. **Dementia & Neuropsychologia**, 1:59-65, 2007.

BIAGGIO, A.M.B. **Manual do Inventário de Expressão de Raiva como Estado e Traço (STAXI)** – Charles D. Spielberger – ed revisada e ampliada. São Paulo: Vetor, 2003.

BLOMBERG, R.D. et al. Crash Risk of Alcohol Involved Driving: A Case-Control Study. Final Report. **Connecticut: Dunlap and Associates, Inc**, 2005. p. 1-168.

BONI, R.D.; LEUKEFELD, C.; PECHANSKY, F. Young people's blood alcohol concentration and the alcohol consumption city law, Brasil. **Rev Saúde Pública** 42 (6), 2008.

BRENT, D.A.; PERPER, J.A.; ALLMAN, C.J. Alcohol, firearms, and suicide among youth. Temporal trends in Allegheny County, Pennsylvania, 1960 to 1983. **JAMA** 257:3369-3372, 1987.

BROWN, S. et al. Measurement of brain dysfunction in alcohol-dependent young women. **Alcohol Clinical Experimental Research** 25:236-245, 2001.

CABRAL, L.R.; FARATE, C.M.C.; DUARTE, J.C. Representações Sociais sobre o álcool em estudantes do ensino superior. **Referência** nº 4, 2007. Disponível em <<http://www.esenfc.pt/rr/admin/conteudos/downloadArtigo>>. Acesso em 24 de fevereiro de 2009.

CAMBRAIA, S.V. **Teste AC**. 3ª ed. Revisada e ampliada. São Paulo: Vetor, 2003.

CAMPOS, V.R. et al. Prevalência do beber e dirigir em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Cad Saúde Pública**, 24(4), 2008.

CASTIGLIOLI, S. et al. The frontal assessment battery does not differentiate frontotemporal dementia from Alzheimer's disease. **Dement Geriatr Cogn Disord**, 22(2):125-31, 2006.

CHRISTE, B. et al. Clinical assessment of motor function: A processes oriented instrument based on a speed-accuracy trade-off paradigm. **Behavioural Neurology**, 18: 19-29, 2007.

CYPEL, S. o papel das funções executivas nos transtornos de aprendizagem. In: **Transtornos de aprendizagem – abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. Newra Tellechea Rotta et al (orgs). Porto Alegre: ARTMED, 2006. p. 375-387

CUMMINGS, J.L. Frontal-subcortical circuits and human behavior. **Arch. Neurol.**, 50:873-880, 1993.

CUNHA, J.A. **Manual da versão em português das Escalas Beck**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.

CUNHA, P.J. et al. Alterações neuropsicológicas em dependentes de cocaína/crack internados: dados preliminares. **Rev Bras Psiquiatr**, 26(2): 103-6, 2004

CUNHA, P.J.; NOVAES, M.A. Neurocognitive assessment in alcohol abuse and dependence: implications for treatment. **Rev Bras Psiquiatr**, 26 Suppl 1:23-7, 2004.

DAMASIO, A.R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. Companhia das Letras, São Paulo, 1996.

DAVIDOFF, L.L. **Introdução à Psicologia**. Tradução de Lenke Perez; revisão técnica: José Fernando Bittencourt Lômaco. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

DESAPRIYA, E.B. et al. Impact of lowering the legal blood alcohol concentration limit to 0.03 on male, female and teenage drivers involved alcohol-related crashes in Japan. **Int J Inj Contr Saf Promot**, 14(3):181-7, 2007.

\_\_\_\_\_. et al. Impact of lowering the legal BAC limit to .03 on teenage drinking and driving related crashes in Japan. **Nihon Arukoru Yakubutsu Igakkai Zasshi**. 41(6):513-27, 2006.

\_\_\_\_\_. et al. International policies on alcohol impaired driving: are legal blood alcohol concentration (BAC) limits in motorized countries compatible with the scientific evidence? **Nihon Arukoru Yakubutsu Igakkai Zasshi**, 38(2):83-102, 2003.

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO - DETRAN-ES. **Estatísticas sobre acidentes no ano de 2005**. Disponível em <http://www.detrان.es.gov.br>. Acesso eletrônico em 24 de fevereiro de 2009.

DOLGANIUC, A.; SZABO, G. In vitro and in vivo models of acute alcohol exposure. **World J Gastroenterol**, 14;15(10):1168-77, 2009.

DUALIBI, S.; PINSKY, I.; LARANJEIRA, R. Prevalência do beber e dirigir em Diadema, estado de São Paulo. **Rev Saúde Pública**, 41(6), 2007.

DUBOIS, B.; SLACHEVSKY, A.; LITVAN, I.; PILLON, B. THE FAB: A frontal assessment battery at bedside. **Neurology**, 55:1621-26, 2000.

DUBOWSKI, K.M. Absorption, distribution and elimination of alcohol: highway safety aspects. **J Stud Alcohol. Suppl**, 10: 98-108, 1985.

DUKA, T.; WEISSENBORN, R.; DIENES, Z. State-dependent effects of alcohol on recollective experience, familiarity and awareness of memories. **Psychopharmacology (Berl)**, 153(3):295-306, 2001.

FABBRI, A. et al. Positive blood alcohol concentration and road accidents: a prospective study in an Italian emergency department. **Emerg Med J**, 19 (3): 210-4, 2002.

FAR, A.C. et al. Relación del consumo de alcohol y drogas de los jóvenes españoles com la siniestralidad vial durante la vida recreativa nocturna em três comunidades autônomas em 2007. **Rev. Esp. Salud Publica**, 82, 3, 2008.

FARIA, M.G.C. et al. Verificação do uso de drogas por vítimas de mortes violentas na região da grande Vitória/ES. In: Cláudio Luiz Zanotelli et al (orgs). **Violência e Contemporaneidade – Dimensões da pesquisa e impactos sociais**. NEVI – UFES, 2007.

FELL, J.C.; VOAS, R.B. The effectiveness of reducing illegal blood alcohol concentration (BAC) limits for driving: evidence for lowering the limit to .05 BAC. **J Safety Res**, 37(3):233-43, 2006.

FILLMORE, M.T.; MARCZINSKI, C.A.; BOWMAN, A.M. Acute tolerance to alcohol effects on inhibitory and activational mechanisms of behavioral control. **J Stud Alcohol**, 66(5):663-72, 2005.

FOLSTEIN, M.F; FOLSTEIN, S.E.; McHUGH, P.R. "Mini-mental State". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinicians. **J Psychiatr Res**, 12:189-198, 1975.

FUSTER, J. **The Prefrontal Cortex: Anatomy, Physiology and Neuropsychology of the Frontal Lobes**. 3ed. New York: Raven, 1997.

\_\_\_\_\_. Prefrontal neurons in networks of executive memory. **Brain Research Bulletin**, 52:331-226, 2000.

GALDURÓZ, J.C.F.; CAETANO, R. Epidemiology of alcohol use in Brazil. **Rev Bras Psiquiatr** 26(1):S03-S06, 2004.

GAZAL-CARVALHO, C. et al. Prevalência de alcoolemia em vítimas de causas externas admitidas em centro urbano de atenção ao trauma. **Rev Saúde Pública**, vol 36, n 1, 2002.

GENTRY, R.T. Effect of food on the pharmacokinetics of alcohol absorption. **Alcohol Clin Exp Res**, 24(4):405-404, 2000.

GEORGE, S.; ROGERS, R.D.; DUKE, T. The acute effect of alcohol on decision making in social drinkers. **Psychopharmacol (Berl)**, 182(1):160-9, 2005.

GIGLIOTTI, A.; BESSA, M.A. Síndrome da Dependência do Álcool: critérios diagnósticos. **Rev Bras Psiquiat**, 26 Suppl 1:S11-13, 2004.

GIL, R. **Neuropsicologia**. 2ª edição. São Paulo: Santos, 2002.



GOMIDE, P.I.C.; PINSKY, I. A influência da mídia e o uso das drogas na adolescência. In: Ilana Pinsky e Marcos Antonio Bessa (orgs). **Adolescência e drogas**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2009. p. 54-67.

GUEDJ, E. et al. Frontal Assessment Battery is a marker of dorsolateral and medial frontal functions: a SPECT study in frontotemporal dementia. **Journal of the Neurological Sciences**, 273:84-87, 2008.

GUERRA, L.B. Neurobiologia aplicada à neuropsicologia. In: Daniel Fuentes et al (orgs). **Neuropsicologia: teoria e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 20-59.

HERNÁNDEZ, O.H. et al. Acute dose of alcohol affects cognitive components of reaction time to an omitted stimulus: differences among sensory systems. **Psychopharmacology**, 184(1):75-81, 2006.

HINGSON, R.; WINTER, M. Epidemiology and consequences of drinking and driving. **Alcohol Res Health**, 27(1):63-78, 2003.

IAVARONE, A. et al. The Frontal Assessment Battery (FAB): normative data from an Italian sample and performances of patients with Alzheimer's disease and frontotemporal dementia. **Funct Neurol**, 19(3):191-5, 2004.

KALANT, H. Effects of food and body composition on blood alcohol curves. **Alcohol Clin Exp Res**, 24(4): 413-414, 2000.

KAPLAN, H.I. **COMPÊNDIO DE PSIQUIATRIA: CIÊNCIAS COMPORTAMENTAIS – Psiquiatria Clínica**. Tradução de Dayse Batista. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1993.

KATZUNG, B.G. **Basic and Clinical Pharmacology**. 9 ed. Mc Graw Hill, 2004.

KAUFMAN, A.S; ISHIKUMA, T.; KAUFMAN-PACKER, J.L. Amazingly short forms of the WAIS-R. **Journal of Psychoeducational Assessment**, 9: 4-15, 1991.

KERR-CORRÊA, F. et al. Drinking patterns between men and women in two distinct Brazilian communities. **Rev Bras Psiquiatr**, 30(3):235-42, 2008.

KRISTENSEN, C.H. Funções executivas e envelhecimento. In Maria Alice Parente (Org.). **Cognição e envelhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 97-111.

LANGLAIS, P.J.; CICCIA, R.M. 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 Clin Exp Res**, 25, 622-634, 2000.

LEMOS, T.; ZALESKI, M. As principais drogas: como elas agem e quais os seus efeitos. In: Ilana Pinsky e Marco Antonio Bessa (Orgs). **Adolescência e Drogas**. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2009. p. 16-30.

LENGENFELDER, J. et al. Divided attention and driving: a pilot study using virtual reality technology. **J Head Trauma Rehabil**, 17(1):26-37, 2002.

LEZAK, MD. **Neuropsychological Assessment**. Oxford, UK: Oxford University Press, 1995.

LIMA, C.F. et al. The Frontal Assessment Battery (FAB) in Parkinson's disease and correlations with formal measures of executive functioning. **J Neurol**, 255(11):1756-61, 2008.

LIMA, T. et al. Concurrent and construct validity of the audit in an urban brazilian sample. **Alcohol an alcoholism** (on-line), 2005. Disponível em <<http://alcalc.oxfordjournals.org/cgi/reprint/agh202v1>>. Acesso eletrônico em 15 de março de 2008.

LIPTON, A.M. et al. Subscores of the FAB differentiate frontotemporal lobar degeneration from DA. **Neurology**, 65:726-731, 2005.

LYON, G.R.; KRASNEGOR, N.A. **Attention, Memory and Executive Function**. Paul H Brookes Publishing Co, 1996. 421p.

LUNA, B. et al. Maturation of cognitive process from late childhood to adulthood. **Child Development**, vol 75, n 5, 1357-1372, 2004.

LUNDQVIST, A. Neuropsychological aspects of driving characteristics. **Brain Inj**, 15(11):981-94, 2001.

MALLOY-DINIZ, L.F.; SEDO, M.; FUENTES, D.; LEITE, W.B. Neuropsicologia das Funções Executivas. In: Daniel Fuentes et al (orgs). **Neuropsicologia: teoria e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 187-206.

MARLATT, G.A.; BLUME, A.W.; SCHMALING, K.B. Executive cognitive function and heavy drinking behavior among college students. **Psychological Addictive Behavior**, 14, 299-302, 2000.

MCMILLAN, G.P.; LAPHAM, S. Effectiveness of bans and laws in reducing traffic deaths: legalized Sunday packaged alcohol sales and alcohol-related traffic crashes and crash fatalities in New Mexico. **Am J Public Health**, 96 (11):1944-1948, 2006.

MEDA, S.A. et al. Alcohol doses effects on brain circuits during simulated driving: an fMRI study. **Hum Brain Mapp**, 30(4):1257-70, 2009.

MELONI, J.N.; LARANJEIRA, R. The social and health burden of alcohol abuse. **Rev. Bras Psiquiatr**, 26 Sup I:7-10, 2004.

MILLER, L. Predicting relapse and recovery in alcoholism and addiction: neuropsychology, personality, and cognitive style. **J Subst Abuse Treat**, 8 (4): 277-91, 1981.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Informações de Saúde. Estatísticas vitais: mortalidades e nascidos vivos**. Brasília, 2008. Disponível em <<http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus>>. Acesso realizado em 24 de fevereiro de 2009.

MITCHELL'S, M. Alcohol-induced impairments of central nervous system function: behavioral skills involved in driving. **J Stud Alcohol**, Suppl 10:109-116, 1985.

MODELLI, M.E.S.; PRATESI, R.; TAUIL, P.L. Alcoolemia em vítimas fatais de acidentes de trânsito no Distrito Federal, Brasil. **Rev Saúde Pública**, v 42, n 2, 2008.

MOK, V.C. et al. The validity and reliability of Chinese frontal assessment battery in evaluating executive dysfunction among Chinese patients with small subcortical infarct. **Alzheimer Dis Assoc Disor**, 18(2): 68-74, 2004.

MURDOCH, D.; PIHL, R.O.; ROSS, D. Alcohol and crimes of violence: Present issues. **Int J Addict**, 25(9):1065-1081, 1990.

NAKAAKI, S. et al. Reliability and validity of the Japanese version of the Frontal Assessment Battery in patients with the frontal variant of frontotemporal dementia. **Psychiatry Clin Neurosci**, 61(1):78-83, 2007.

NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION. NHTSA's **National Center for Statistics and Analysis**, 2005. p.1-8.

OGDEN, E.J.; MOSKOWITZ, H. Effects of alcohol and other drugs on driver performance. **Traffic Inj Prev**, 5(3):185-198, 2004.

ONTEIRAL, J. **Adolescer – estudos sobre a adolescência**. 2 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2003.

PARSONS, A.O. Neurocognitive deficits in alcoholics and social drinkers: a continuum? **Alcoh Clin Exp Research**, 22(4):954-61, 1998.

PECK, R.C. et al. The relationship between blood alcohol concentration (BAC), age, and crash risk. **J Safety Res**, 39(3): 311-9, 2008.

PHEBO, L.; DELLINGER, A.M. Young driver involvement in fatal motor vehicle crashes and trends in risk behaviors, United States, 1988-95. **Inj Prev**, 4(4): 284-287, 1998.

PIHL, R.O. et al. Alcohol affects executive cognitive functioning differentially on the ascending versus descending limb of the blood alcohol concentration curve. **Alcoh Clin Exp Research**, 27(5):773-779, 2003.

PINSKY, I.; LARANJEIRA, R. O fenômeno de dirigir alcoolizado no Brasil e no mundo: revisão da literatura. **Rev ABPAPAL**, 20: 106-5, 1998.

PINSKY, I.; PAVARINO FILHO, R.V. A apologia do consumo de bebidas alcoólicas e da velocidade no trânsito no Brasil: considerações sobre a propaganda de dois problemas de saúde pública. **Rev. psiquiatr. Rio Gd. Sul**, vol.29, no.1, p.110-118, 2007.

RAMOS, S.P.; WOITOWITZ, A.B. From one beer with friends to alcohol dependence: a synthesis about our knowledge of this path. **Rev Bras Psiquiatr**, vol 26, S1:1-12, 2004.

RAMSTEDT, M. Alcohol and fatal accidents in the United States – a time series analysis for 1950-2002. **Accid Anal Prev**, 40(4):1273-81, 2008.

RANG, H.P. et al. **FARMACOLOGIA**. Tradução de Raimundo Rodrigues Santos. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

RODRIGUEZ, A.A.; CATALAN, A.M.J.; CARRASCO, M.R. FAB: a preliminary Spanish application of the frontal assessment battery to 11 groups of patients. **Rev Neurol**, 36(7):605-8, 2003.

ROMINE, C.B.; REYNOLDS, C.R. A model of the development of frontal lobe functioning: finds from a meta-analysis. **Applied Neuropsychology**, 12, 190-201, 2005.

ROHRBAUGH, J.M. et al. Acute effects of ethanol on motor performance and movement-related brain potentials. **Adv Alcohol Subst Abuse**, 7(3-4):53-7, 1988.

ROTHMAN, E.F. et al. Relationship of age of first drink to alcohol-related consequences among college students with unhealthy alcohol use. **Subst Abus**, 29(1):33-41, 2008.

ROUSSEAU, M. et al. Dysexecutive syndrome and disorders of motor control in prefrontal mediobasal and cingulated lesions. **Rev Neurol (Paris)**, 152: 517-527, 1996.

ROYALL, D.R. et al. Executive control function: a review of its promise and challenges for clinical research. **Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences**, v 14(4): 377-405, 2002.

SALTHOUSE, T.A.; ATKINSON, T.M.; BERISH, D.E. Executive functioning as a potencial mediator of related cognitive decline in normal adults. **Journal of Experimental Psychology**, 132, 566-594, 2003.

SANTOS, F.H. dos. Funções executivas. In: Vivian Maria Andrade, Flavia Heloísa Dos Santos, Orlando Francisco Amodeo Bueno (Orgs). **Neuropsicologia Hoje**. São Paulo: Artes Médicas, 2004. p. 125-134.

SECRETARIA NACIONAL ANTIDROGAS (SENAD). **I Levantamento Nacional sobre padrões de consumo de álcool na população brasileira.**

Ronaldo Laranjeira et al (Orgs). Brasília, 2007. Disponível em <http://www.senad.gov.br>. Acesso eletrônico em 24 de fevereiro de 2009.

SCHULTHEIS, M.T.; GARAY, E; DeLUCA, J. The influence of cognitive impairments on driving performance in multiple sclerosis. **Neurology**, 24, 56(8): 1089-94, 2001.

SCHWEIZER, T.A. et al. Neuropsychological profile of acute alcohol intoxication during ascending and descending blood alcohol concentrations **Neuropsychopharmacology**, 31(6):1301-9, 2006.

SLACHEVSKY, A. et al. Frontal Assessment Battery and differential diagnosis of frontotemporal dementia and Alzheimer disease. **Arch Neurol**, 61:1104-1107, 2004.

SILVERSTEIN, A.B. An appraisal of three criteria for evaluating the usefulness of WAIS-R short forms. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, 50, 415-418, 1995.

\_\_\_\_\_. Short forms of individual intelligence tests. **Psychological Assessment**, 1, 3-11, 1990.

SOWELL, E.R. et al. *In vivo* evidence for post-adolescent brain maturation in frontal and striatal regions. **Nature Neurosci**, 2(10):859-861, 1999.

SPREEN, O.; STRAUSS, E. **A compendium of neuropsychological tests – administration, norms and commentary**. New York: Oxford University, 1998.

STEKETEE, J.D. Neurotransmitter systems of the medial prefrontal cortex: potential role in sensitization to psychostimulants. Review. **Brain Res Brain Res Rev**, 41(2-3):203-28, 2003.

STEMME, A.; DECO, G.; BUSCH, A. The neurodynamics underlying attentional control in set shifting tasks. **Cogn Neurodyn**, 1: 249-259, 2007.

STUSS, D.T.; ALEXANDER, M.P. Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. **Psychological Research**, 63:289-298, 2000.

SUCHY, Y.; KRAYBILL, M. The relationship between motor programming and executive abilities: Constructs measured by the Push-Turn-Taptap task from the Behavioral Dyscontrol Scale-Electronic Version. **J Clin Exp Neuropsychol**, 29(6):648-659, 2007.

THOMASSON, H. Alcohol elimination: faster in women? **Alcohol Clin Exp Res**, 24(4): 419-420, 2000.

- TOWNSHEND, J.M.; DUKA, T. Binge drinking, cognitive performance and mood in a population of young social drinkers. **Alcohol Clin Exp Res**, 29(3):317-25, 2005.
- VAN HORN, J.D. et al. Alcohol induced suppression of bold activity during goal-directed visuomotor performance. **Neuroimage**, 31(3):1209-21, 2006.
- VENDRAME, A.; PINSKY, I.; FARIA, R.; SILVA, R. Apreciação de propagandas de cerveja por adolescentes: relações com a exposição prévia às mesmas e o consumo de álcool. **Cad. Saúde Pública**, v.25 n.2, 2009.
- VENDRELL, J.M. Síndrome Frontal. In: Fernando César Capovilla et al (orgs). **Tecnologia em (Re)habilitação cognitiva – uma perspectiva multidisciplinar**. São Paulo: EDUNISC,1998. p. 210-211.
- WAGENAAR, A.C. et al. Effects of legal BAC limits on fatal crash involvement: analyses of 28 states from 1976 through 2002. **J Safety Res**, 38(5):493-9, 2007.
- WEISSENBORN, R.; DUKA, T. State-dependent effects of alcohol on explicit memory: the role of semantic association. **Psychopharmacology**, 149(1):98-106, 2000.
- WEISSENBORN, R.; DUKA, T. Accute alcohol effects on cognitive function in social drinkers: their relationship to drinking habits. **Psychopharmacology**, 165(3):306-312, 2003.
- WECHSLER, D. **WAIS-III: Escala de Inteligência Wechsler para adultos: Manual** – adaptação e padronização de uma amostra brasileira. Elizabeth do Nascimento. Tradução de Maria Cecília de Vilhena Moraes Silva. 1ª ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2004.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Status Report on Alcohol 2004**. Department of Mental Health and substance abuse, Genebra; 2004.
- ZAGO-GOMES, M.P. **Diferenças nas funções frontais nos subtipos de alcoolismo de acordo com a tipologia de Lesch, 2008**.145 f. Tese de Doutorado apresentada à Universidade Federal do Espírito Santo, ES, 2008.
- ZALESKI, M.; MORATO, G.S.; SILVA, V.A.; LEMOS, T. Aspectos neurofarmacológicos do uso crônico e da Síndrome de Absinência do álcool. **Rev Bras Psiquiat**, vol 26, suppl 1, 2004.
- ZINN, S. et al. Executive function deficits in acute stroke. **Archives of Physical Medicine And Rehabilitation**, 88, 173-180, 2007.

ANEXOS

## Anexo I



Universidade Federal de São Paulo

Escola Paulista de Medicina

UNIAD - Unidade de Pesquisa em Álcool e Drogas.

UNIFESP

Departamento de psiquiatria



UFES

Universidade Federal do Espírito Santo – Laboratório de Neuropsicofarmacologia – Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas

### Termo de Consentimento livre e esclarecido:

Pesquisa: Beber e dirigir no município de Vitória - ES

**O objetivo geral desse estudo é** Realizar um levantamento de dados referentes ao comportamento de beber e dirigir em condutores de veículos automotores em vias públicas de tráfego automobilístico na cidade de Vitória - ES.

Este levantamento será realizado em “check-points” estabelecidos em vias de tráfego considerados mais intensos ou estratégicos em horários pré-estabelecidos pelo comando do batalhão de trânsito da Polícia Militar responsável pelo Programa “Madrugada Viva”.

O método de escolha do veículo será aleatória.

Os motoristas serão parados pelos guardas, devidamente equipados. Uma vez escolhido o veículo, este será desviado para o check-point, devendo ser observadas todas as medidas de segurança para com os condutores e passageiros dos veículos pesquisados ou em tráfego, bem como os membros da equipe de pesquisa.

Após o guarda ter verificado condições de segurança, o líder se aproxima e explica ao condutor o motivo da parada, informando-o tratar-se de uma pesquisa sendo informado da **não obrigatoriedade de sua participação em qualquer uma de suas fases**. Se estiver de acordo em participar, preencherá este termo de consentimento e será convidado a responder um questionário e passar pelo teste dos bafômetros (ativos e/ou passivos). Também será submetido a uma avaliação das funções frontais breve.

O questionário - sem identificação nominal- aplicado pelo entrevistador, consta de cerca de 12 questões e sua aplicação dura cerca de 05 minutos, perguntando sobre os hábitos relacionados ao beber e dirigir. Terminado a entrevista, o líder perguntará ao entrevistado se ele aceitará passar pelos testes dos bafômetros passivos e ativos. Por último o entrevistador anotar os dados obtidos dos bafômetros e fará uma avaliação do estado geral do entrevistado, classificando-o como normal; sob efeito do álcool, mas sem embriaguez; ou embriagado. A avaliação frontal consta de 6 testes breves que avaliam funções executivas tais como a função motora, a flexibilidade mental, a suscetibilidade a interferência, controle inibitório e autonomia, cuja aplicação dura cerca de 10 minutos.

Serão entrevistados cerca de 500 condutores de veículos automotivos em Vitória. A participação é anônima e voluntária. Em qualquer momento da entrevista, se o entrevistado não quiser responder certa questão ou quiser parar, apenas precisa comunicar ao entrevistador.

Sua participação é muito importante porque suas respostas trarão informações centrais para a elaboração de políticas públicas em relação às bebidas alcoólicas em



nosso país. A partir de suas informações, e dos outros participantes, as autoridades nacionais poderão decidir como lidar com questões relacionadas, por exemplo, a efetividade em uma cidade brasileira do cumprimento da lei que regulamenta este assunto - beber e dirigir - e das propagandas de bebidas alcoólicas que enfocam o já conhecido “Se beber não dirija”.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Prof. Dr. Ronaldo Laranjeira – que pode ser encontrado no endereço: R. Botucatu, 390, São Paulo-SP, tel: (11) 5575-1062. O pesquisador responsável por esta pesquisa em Vitória é a Profa. Dra. Ester Miyuki Nakamura Palacios que pode ser encontrada no endereço: Av. Marechal Campos, 1468, B. Maruípe, Vitória, ES, tel: (27) 3335-7337.

**Acredito ter sido suficientemente informado à respeito das informações sobre a pesquisa do beber e dirigir no município de Vitória-ES. Ficaram claros para mim quais são os propósitos dos procedimentos a serem realizados e seus desconfortos. Concordo voluntariamente com o que será realizado e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.**

Assinatura do Entrevistado \_\_\_\_\_

Assinatura do Pesquisador Responsável \_\_\_\_\_

Vitória-ES, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## Anexo II

### LAB NEUROPSICOFARMACOLOGIA / PPGCF-CBM-UFES / EMESCAM

Entrevista nº \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/2005 Horário: \_\_\_\_\_

**01. Perfil do Entrevistado:**

**\*Recusa:**

(1) sim (2) não

**\*Sexo:**

(1) Masc. (2) Fem.

**\*Idade:**

(1) 18-19 (2) 20 a 30 (3) 31 a 40 (4) 41 a 50 (5) 51 ou +

**\*Estado Civil:**

(1) Solt.(a) (2) Cas.(a) (3) Amas. (4) Desquitado(a) Divorciado(a) Separado(a) (5) Viuvo(a)

**\*Escolaridade:**

(1) Analf. (2) Ens. Fundamental (3) Ens. Medio (4) Superior Incompleto (5) Superior Completo

**\*Emprego:**

(1) Formal (2) Emprego Informal (3) Profissional Liberal (4) Desempregado (5) Estudante (6) Aposentado  
(7) Não faz nada (8) Do lar

**\*Renda Familiar:**

(1) Menos de 1 salário mínimo (300,00) (2) de 1 a 3 mínimos (300,00 a 900,00) (3) de 4 a 7 mín. (1200,00 a 2100,00)  
(4) Mais de 8 mínimos (2400,00 a mais)

**02. O(A) Sr(a) já esteve envolvido(a) como motorista, em algum acidente de trânsito?**

(1) sim (2) não

**03. Qual das infrações de trânsito o(a) Sr(a). considera a mais grave?**

(1) Avançar Sinal (2) Excesso de Velocidade (3) Dirigir Alcoolizado (4) Não usar equipamento de segurança  
(5) Realizar ultrapassagens perigosas (6) Parar fora do acostamento (7) Mal estado de conservação do veículo  
(8) outro

**04. O Sr(a). ingeriu alguma bebida alcoólica hoje? Se responder (3) ir para pergunta 7**

(1) sim (2) não (3) não bebo

**05. Com que frequência o sr (a) costuma beber?**

(1) Nenhuma (2) diariamente (3) semanalmente (4) mensalmente (5) esporadicamente

**06. Qual bebida alcoólica o Sr(a). costuma BEBER? (anotar somente uma, a de preferência - uso/semana)**

|                        |           |  |  |          |
|------------------------|-----------|--|--|----------|
| A) Vinho/Champanhe     | Copo/Taça |  | C) Cachaça/Pinga                             | Doses    |
|                        | Garrafas  |  |  | Garrafas |
| B) Cerveja/Chopp       | Copos     |  | D) Outros destilados<br>(Conh./Whisky/Modca) | Doses    |
|                        | Latas     |  |  | Garrafas |
|                        | Garrafas  |  |  | Garrafas |
| F) Outras Especifique: | Copos     |  | Latas  | Garrafas |

**07. Segundo as leis brasileiras, qual o nível de álcool no sangue a partir do qual uma pessoa é considerada alcoolizada para dirigir?**

(1) 0,4 g/l (2) 0,5 g/l (3) 0,6 g/l (4) 0,7 g/l (5) 0,8 g/l (6) 0,9 g/l (7) Não sabe

**08. Segundo o Código Brasileiro de Trânsito, o que pode ocorrer com uma pessoa que for pega dirigindo sob influência de bebidas alcoólicas?**

(1) Pagar Multa e ter Suspensa a Carteira de Habilitação (2) Ser Presa (3) Não Sabe  
(4) Espera um tempo até melhorar e dirigir (5) Ter o veículo apreendido (6) outra especifique: \_\_\_\_\_

**09. Quando o(a) sr(a) sai de um bar ou festa, nos quais acredita que bebeu demais, que atitude adota?**

(1) Dirige após tomar café (2) Dirige, pois não considera que a bebida atrapalhe  
(3) Dirige porque considera que quando bebe dirige melhor (4) Não dirige (pega táxi, ônibus, carona)  
(5) Entrega o veículo para outra pessoa habilitada que não tenha bebido ou que tenha bebido menos  
(6) Dirige bem devagar (7) Outros (8) Eu nunca bebo demais

**10. O(A) sr(a) é a favor do uso de bafômetro com o objetivo de reduzir os acidentes de trânsito?**

(1) sim (2) não Em caso negativo, justificar \_\_\_\_\_

**Atenção Entrevistador: Convidar o entrevistado a submeter-se ao teste do BAFÔMETRO PASSIVO**

Recusou-se (1) sim (2) não

**11. Bafômetro Passivo:**

(1) 0,00 (2) Verde 0,01 a 0,02 (3) Amarelo 0,03 a 0,05 (4) Amarelo 0,06 (5) Vermelho 0,08  
(6) Vermelho 0,10 (7) Vermelho 0,12

**Atenção Entrevistador: Convidar o entrevistado a submeter-se ao teste do BAFÔMETRO ATIVO**

Recusou-se (1) sim (2) não

**12. Bafômetro Ativo: Valor Obtido: \_\_\_\_\_**

**SOMENTE PARA O ENTREVISTADOR :**

**a. 01. Como avalia o estado geral do entrevistado:**

(1) Normal (2) Visivelmente embriagado (3) Sob efeito de álcool, mas sem embriaguez

**b. 02. Tipo do Veículo:**

(1) Automóvel de Passeio (2) Motocicleta (3) Utilitário (4) Outros

**c. 03. Número de Passageiros:**

(1) 1 pas. (2) 2 pas. (3) 3 pas. (4) 4 pas. (5) 5 ou + passageiros

**. 04. Uso do Equipamento de Segurança:**

Cinto de Segurança (1) sim (2) não  
Capacete (1) sim (2) não

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

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

## Anexo III

### FAB - Bateria de Avaliação Frontal

#### 1) Semelhanças

Em que se parecem...

- a) Banana e Laranja \_\_\_\_\_  
b) Mesa e Cadeira \_\_\_\_\_  
c) Tulipa, rosa e margarida \_\_\_\_\_

Total:  0  1  2  3

#### 2) Fluência Verbal (flexibilidade mental)

Palavras que se iniciam com a letra "S" (exceto nome próprio)

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 1.  | 2.  | 3.  | 4.  |
| 5.  | 6.  | 7.  | 8.  |
| 9.  | 10. | 11. | 12. |
| 13. | 14. | 15. | 16. |
| 17. | 18. | 19. | 20. |
| 21. | 22. | 23. | 24. |
| 25. | 26. | 27. | 28. |

Total:  0 (<3 palavras)  1 (3-5 palavras)  2 (6-9 palavras)  3 (>9 palavras)

#### 3) Sequência Motora (programação)

Punho, palma, lado (primeiro junto, após sozinho)

Total:  0 (0 acompanhando)  1 (3 acompanhando)  2 (3 sozinho)  3 (6 sozinho)

#### 4) Instruções Conflitantes (susceptibilidade e interferência)

Bata duas vezes quando eu bater uma (1-1-1)

Bata uma vez quando eu bater duas (2-2-2)

1-1-2-1-2-2-2-1-1-2

Total:  0 (faz como o examinador)  1 (>2 erros)  2 (1-2 erros)  3 (sem erros)

#### 5) Controle Inibitório (Go-No-Go)

Bata uma vez quando eu bater uma (1-1-1)

Não bata quando eu bater duas (2-2-2)

1-1-2-1-2-2-2-1-1-2

Total:  0 (repete 4 vezes seguidas)  1 (>2 erros)  2 (1-2 erros)  3 (sem erros)

#### 6) Comportamento de Preensão Manual (autonomia)

Não toque as minhas mãos

(O paciente deve ficar com as mãos no joelho, com palma para cima. Sem nada dizer o examinador coloca suas mãos perto das mãos do paciente, se este toca-las, então o examinador vai dizer: *Agora não toque as minhas mãos. A seguir repete a execução*)

Total:  0 (pega, mesmo após instrução)  1 (pega na mão sem hesitar)  
 2 (hesita e pergunta o que deve fazer)  3 (não pega)

TOTAL (FAB): \_\_\_\_\_ pontos



**UFES**

Universidade Federal do Espírito Santo – Laboratório de Neuropsicofarmacologia – Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas

### **Termo de Consentimento livre e esclarecido:**

**Projeto de Pesquisa:** *Investigação dos efeitos do uso de pequenas doses de bebidas alcóolicas sobre a acuidade das funções cognitivas frontais e da direção automotiva em adolescentes e adultos jovens*

**O objetivo geral desse estudo é** Investigar os efeitos agudos da ingestão de pequenas doses de bebida alcoólica sobre as funções frontais e sobre o comportamento de risco para a violência na direção de veículos automotivos, em indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 20 e 30 anos, com ensino superior completo ou incompleto.

**Procedimentos** Você será submetido à ingestão de baixas doses (1/2, 1 ou 2 doses) de bebida alcoólica e em seguida será submetido à leitura de alcoolemia por bafômetro e a alguns testes que serão realizados por psicóloga, especialista em neuropsicologia, para verificar o seu grau de depressão, ansiedade ou agressividade, e principalmente as suas funções frontais durante o consumo de bebidas alcóolicas.

Sua participação é muito importante porque suas respostas poderão colaborar para que se tenha maior conhecimento sobre os prejuízos do álcool nas funções cognitivas, permitindo uma melhor elaboração de políticas de tratamento e de programas sociais de combate à violência no trânsito.

Fica assegurada a sua desistência a qualquer etapa do estudo, sendo resguardada a confidencialidade de sua participação.

Não há qualquer tipo de compensação financeira ou indenização por sua participação neste estudo.

Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa, para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. A principal investigadora é a Profa. Dra. Ester Miyuki Nakamura Palacios que pode ser encontrada no endereço: Av. Marechal Campos, 1468, B. Maruípe, Vitória, ES, tel: (27) 3335-7337. A neuropsicóloga é Simone Cristina A. Domingues: Av. Marechal Campos, 1468, B. Maruípe, Vitória, ES, tel: (27) 3335-7337 e (27) 3345-7056. Médicos: Roney Welinton Dias de Oliveira e Maria da Penha Zago Gomes: Av. Marechal Campos, 1468, B. Maruípe, Vitória, ES, tel: (27) 3335-7337.

**Acredito ter sido suficientemente informado à respeito das informações sobre a pesquisa** *Investigação dos efeitos do uso de pequenas doses de bebidas alcóolicas sobre a acuidade das funções cognitivas frontais e da direção automotiva em adolescentes e adultos jovens*. Ficaram claros para mim quais são os propósitos dos procedimentos a serem realizados e seus desconfortos. Concordo voluntariamente com o que será realizado e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Assinatura do Entrevistado \_\_\_\_\_

Assinatura do Pesquisador Responsável \_\_\_\_\_

Vitória-ES, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## Anexo V

### AUDIT Teste para Identificação de Problemas Relacionados ao uso de Álcool (Versão Auto- Aplicável)

O uso de álcool pode afetar sua saúde e pode interferir com algumas medicações e tratamentos. Por isso é importante que você responda sobre o seu uso de álcool. Suas respostas permanecerão confidenciais. Por favor, responda com toda a sinceridade. Coloque um X no quadro que melhor descreve sua resposta a cada questão.

|  |                                      |   |  |  |  |
|--|--------------------------------------|---|--|--|--|
| 1. Com que frequência você consome bebidas alcoólicas?   | Nunca<br><input type="checkbox"/> 0  | Uma vez por mês ou menos<br><input type="checkbox"/> 1  | 2-4 vezes por mês<br><input type="checkbox"/> 2          | 2-3 vezes por semana<br><input type="checkbox"/> 3 | 4 ou mais vezes por semana<br><input type="checkbox"/> 4 |
| 2. Quantas doses de álcool você consome num dia normal?  | 0 ou 1<br><input type="checkbox"/> 0 | 2 ou 3<br><input type="checkbox"/> 1                    | 4 ou 5<br><input type="checkbox"/> 2                     | 6 ou 7<br><input type="checkbox"/> 3               | 8 ou mais<br><input type="checkbox"/> 4                  |
| 3. Com que frequência você consome cinco ou mais doses em uma única ocasião?   | Nunca<br><input type="checkbox"/> 0  | Menos que uma vez por mês<br><input type="checkbox"/> 1 | Uma vez por mês<br><input type="checkbox"/> 2            | Uma vez por semana<br><input type="checkbox"/> 3   | Quase todos os dias<br><input type="checkbox"/> 4        |
| 4. Quantas vezes ao longo dos últimos doze meses você achou que não conseguiria parar de beber uma vez tendo começado?   | Nunca<br><input type="checkbox"/> 0  | Menos que uma vez por mês<br><input type="checkbox"/> 1 | Uma vez por mês<br><input type="checkbox"/> 2            | Uma vez por semana<br><input type="checkbox"/> 3   | Quase todos os dias<br><input type="checkbox"/> 4        |
| 5. Quantas vezes ao longo dos últimos doze meses você não conseguiu fazer o que era esperado de você por causa do álcool?  | Nunca<br><input type="checkbox"/> 0  | Menos que uma vez por mês<br><input type="checkbox"/> 1 | Uma vez por mês<br><input type="checkbox"/> 2            | Uma vez por semana<br><input type="checkbox"/> 3   | Quase todos os dias<br><input type="checkbox"/> 4        |
| 6. Quantas vezes ao longo dos últimos doze meses você precisou beber pela manhã para poder se sentir bem ao longo do dia após ter bebido bastante no dia anterior? | Nunca<br><input type="checkbox"/> 0  | Menos que uma vez por mês<br><input type="checkbox"/> 1 | Uma vez por mês<br><input type="checkbox"/> 2            | Uma vez por semana<br><input type="checkbox"/> 3   | Quase todos os dias<br><input type="checkbox"/> 4        |
| 7. Quantas vezes ao longo dos últimos doze meses você se sentiu culpado ou com remorso após ter bebido?  | Nunca<br><input type="checkbox"/> 0  | Menos que uma vez por mês<br><input type="checkbox"/> 1 | Uma vez por mês<br><input type="checkbox"/> 2            | Uma vez por semana<br><input type="checkbox"/> 3   | Quase todos os dias<br><input type="checkbox"/> 4        |
| 8. Quantas vezes ao longo dos últimos doze meses você foi incapaz de lembrar o que aconteceu devido à bebida?  | Nunca<br><input type="checkbox"/> 0  | Menos que uma vez por mês<br><input type="checkbox"/> 1 | Uma vez por mês<br><input type="checkbox"/> 2            | Uma vez por semana<br><input type="checkbox"/> 3   | Quase todos os dias<br><input type="checkbox"/> 4        |
| 9. Você já causou ferimentos ou prejuízos a você mesmo ou a outra pessoa após ter bebido?  | Não<br><input type="checkbox"/> 0    |   | Sim, mas não no último ano<br><input type="checkbox"/> 2 |  | Sim, durante o último ano<br><input type="checkbox"/> 4  |
| 10. Alguém ou algum parente, amigo ou médico, já se preocupou com o fato de você beber ou sugeriu que você parasse?  | Não<br><input type="checkbox"/> 0    |   | Sim, mas não no último ano<br><input type="checkbox"/> 2 |  | Sim, durante o último ano<br><input type="checkbox"/> 4  |

## Anexo VI

### MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL (Folstein et al., 1975)

Nome:

Data:

|   | PONTOS |
|---|--------|
| ORIENTAÇÃO  |        |
| 1. Dia da semana  | 1      |
| 2. Dia do mês   | 1      |
| 3. Mês  | 1      |
| 4. Ano  | 1      |
| 5. Hora Aproximada  | 1      |
| 6. Local onde se encontra   | 1      |
| 7. Endereço   | 1      |
| 8. Andar ou setor   | 1      |
| 9. Cidade   | 1      |
| 10. Estado  | 1      |
| RETENÇÃO OU REGISTRO DE DADOS   |        |
| Vaso, carro, janela   | 3      |
| ATENÇÃO E CÁLCULOS  |        |
| 100 – 7 Sucessivos  | 5      |
| MEMÓRIA   |        |
| Recordar os objetos do item retenção de dados   | 3      |
| LINGUAGEM   |        |
| Nomear uma caneta e um relógio  | 2      |
| Repetir: “Nem aqui, nem ali, nem lá”  | 1      |
| Obedecer à ordem: “pegue o papel com a mão direita,<br>dobre-o ao meio e coloque-o no chão” | 3      |
| Ler e obedecer: “Feche os olhos”  | 1      |
| Escrever uma frase  | 1      |
| Copiar um desenho   | 1      |

Pontuação Total: \_\_\_\_\_

Anexo VII

WAIS-III

Completar Figuras

- |     |     |
|-----|-----|
| 1-  | 14- |
| 2-  | 15- |
| 3-  | 16- |
| 4-  | 17- |
| 5-  | 18- |
| 6-  | 19- |
| 7-  | 20- |
| 8-  | 21- |
| 9-  | 22- |
| 10- | 23- |
| 11- | 24- |
| 12- | 25- |
| 13- |     |

Total: \_\_\_\_\_

QI Execução (estimado): \_\_\_\_\_

Vocabulário

- |     |     |
|-----|-----|
| 1-  | 18- |
| 2-  | 19- |
| 3-  | 20- |
| 4-  | 21- |
| 5-  | 22- |
| 6-  | 23- |
| 7-  | 24- |
| 8-  | 25- |
| 9-  | 26- |
| 10- | 27- |
| 11- | 28- |
| 12- | 29- |
| 13- | 30- |
| 14- | 31- |
| 15- | 32- |
| 16- | 33- |
| 17- |     |

Total: \_\_\_\_\_

QI Verbal (estimado): \_\_\_\_\_

QI Total (estimado): \_\_\_\_\_ Classificação: \_\_\_\_\_

## ESCALA BECK DE DEPRESSÃO



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

Nome: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Ocupação: \_\_\_\_\_ Escolaridade: \_\_\_\_\_

Este questionário consiste em 21 grupos de afirmações. Depois de ler cuidadosamente cada grupo, faça um círculo em torno do número (0, 1, 2 ou 3) próximo à afirmação, em cada grupo, que descreve **melhor** a maneira que você tem se sentido na **última semana, incluindo hoje**. Se várias afirmações num grupo parecerem se aplicar igualmente bem, faça um círculo em cada uma. **Tome o cuidado de ler todas as afirmações, em cada grupo, antes de fazer a sua escolha.**

- 1** 0 Não me sinto triste.  
 1 Eu me sinto triste.  
 2 Estou sempre triste e não consigo sair disto.  
 3 Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar.
- 2** 0 Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro.  
 1 Eu me sinto desanimado quanto ao futuro.  
 2 Acho que nada tenho a esperar.  
 3 Acho o futuro sem esperança e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar.
- 3** 0 Não me sinto um fracasso.  
 1 Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum.  
 2 Quando olho para trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos.  
 3 Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso.
- 4** 0 Tenho tanto prazer em tudo como antes.  
 1 Não sinto mais prazer nas coisas como antes.  
 2 Não encontro um prazer real em mais nada.  
 3 Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo.
- 5** 0 Não me sinto especialmente culpado.  
 1 Eu me sinto culpado grande parte do tempo.  
 2 Eu me sinto culpado na maior parte do tempo.  
 3 Eu me sinto sempre culpado.
- 6** 0 Não acho que esteja sendo punido.  
 1 Acho que posso ser punido.  
 2 Creio que vou ser punido.  
 3 Acho que estou sendo punido.
- 7** 0 Não me sinto decepcionado comigo mesmo.  
 1 Estou decepcionado comigo mesmo.  
 2 Estou enojado de mim.  
 3 Eu me odeio.

- 8** 0 Não me sinto de qualquer modo pior que os outros.  
 1 Sou crítico em relação a mim por minhas fraquezas ou erros.  
 2 Eu me culpo sempre por minhas falhas.  
 3 Eu me culpo por tudo de mal que acontece.
- 9** 0 Não tenho quaisquer idéias de me matar.  
 1 Tenho idéias de me matar, mas não as executaria.  
 2 Gostaria de me matar.  
 3 Eu me mataria se tivesse oportunidade.
- 10** 0 Não choro mais que o habitual.  
 1 Choro mais agora do que costumava.  
 2 Agora, choro o tempo todo.  
 3 Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo, mesmo que o queira.
- 11** 0 Não sou mais irritado agora do que já fui.  
 1 Fico aborrecido ou irritado mais facilmente do que costumava.  
 2 Agora, eu me sinto irritado o tempo todo.  
 3 Não me irrita mais com coisas que costumavam me irritar.
- 12** 0 Não perdi o interesse pelas outras pessoas.  
 1 Estou menos interessado pelas outras pessoas do que costumava estar.  
 2 Perdi a maior parte do meu interesse pelas outras pessoas.  
 3 Perdi todo o interesse pelas outras pessoas.
- 13** 0 Tomo decisões tão bem quanto antes.  
 1 Adio as tomadas de decisões mais do que costumava.  
 2 Tenho mais dificuldades de tomar decisões do que antes.  
 3 Absolutamente não consigo mais tomar decisões.

Subtotal da Página 1 **CONTINUAÇÃO NO VERSO**

"Traduzido e adaptado por permissão de The Psychological Corporation, U.S.A. Direitos reservados ©1991, a Aaron T. Beck.  
 Tradução para a língua portuguesa. Direitos reservados ©1993 a Aaron T. Beck. Todos os direitos reservados."

Tradução e adaptação brasileira, 2001, Casa do Psicólogo® Livraria e Editora Ltda.  
 BDI é um logotipo da Psychological Corporation.



Anexo IX

ESCALA BECK DE ANSIEDADE



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

Nome: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Ocupação: \_\_\_\_\_ Escolaridade: \_\_\_\_\_

Abaixo está uma lista de sintomas comuns de ansiedade. Por favor, leia cuidadosamente cada item da lista. Identifique o quanto você tem sido incomodado por cada sintoma durante a **última semana, incluindo hoje**, colocando um "x" no espaço correspondente, na mesma linha de cada sintoma.

|   | Absolutamente não | Levemente<br>Não me incomodou muito | Moderadamente<br>Foi muito desagradável mas pode suportar | Gravemente<br>Difícilmente pode suportar |
|---|-------------------|-------------------------------------|---|--|
| 1. Dormência ou formigamento.             |                   |                                     |   |  |
| 2. Sensação de calor.                     |                   |                                     |   |  |
| 3. Tremores nas pernas.                   |                   |                                     |   |  |
| 4. Incapaz de relaxar.                    |                   |                                     |   |  |
| 5. Medo que aconteça o pior.              |                   |                                     |   |  |
| 6. Atordoado ou tonto.                    |                   |                                     |   |  |
| 7. Palpitação ou aceleração do coração.   |                   |                                     |   |  |
| 8. Sem equilíbrio.                        |                   |                                     |   |  |
| 9. Aterrorizado.                          |                   |                                     |   |  |
| 10. Nervoso.                              |                   |                                     |   |  |
| 11. Sensação de sufocação.                |                   |                                     |   |  |
| 12. Tremores nas mãos.                    |                   |                                     |   |  |
| 13. Trêmulo.                              |                   |                                     |   |  |
| 14. Medo de perder o controle.            |                   |                                     |   |  |
| 15. Dificuldade de respirar.              |                   |                                     |   |  |
| 16. Medo de morrer.                       |                   |                                     |   |  |
| 17. Assustado.                            |                   |                                     |   |  |
| 18. Indigestão ou desconforto no abdômen. |                   |                                     |   |  |
| 19. Sensação de desmaio.                  |                   |                                     |   |  |
| 20. Rosto afogueado.                      |                   |                                     |   |  |
| 21. Suor (não devido ao calor).           |                   |                                     |   |  |

"Traduzido e adaptado por permissão de The Psychological Corporation, U.S.A. Direitos reservados ©1991, a Aaron T. Beck.

Tradução para a língua portuguesa. Direitos reservados ©1993 a Aaron T. Beck. Todos os direitos reservados."

Tradução e adaptação brasileira, 2001, Casa do Psicólogo® Livraria e Editora Ltda. BAI é um logotipo da Psychological Corporation.

## Anexo X

### STAXI

#### PARTE UM – INSTRUÇÕES:

Abaixo você verá várias afirmações que as pessoas costumam usar para descrever-se a si mesmas. Leia cada afirmação e depois assinale aquela que indica como você se sente agora, neste momento. Lembre-se de que não há respostas certas ou erradas. **Não perca muito tempo** em cada uma delas, mas dê a resposta que lhe parece melhor para descrever seus sentimentos atuais.

Preencha (1) para “absolutamente não”

(2) para “um pouco”

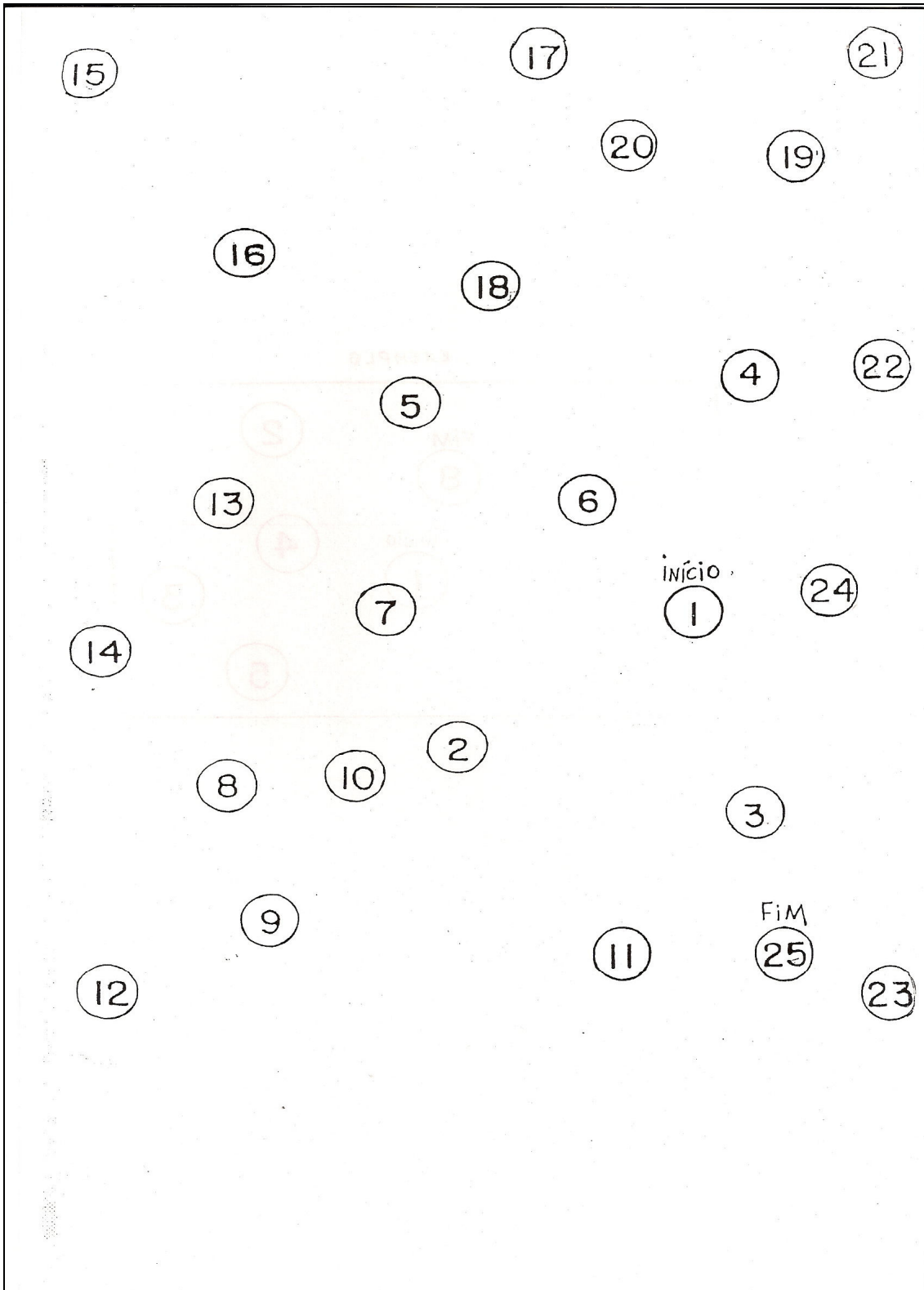
(3) para “moderadamente”

(4) para “muito”

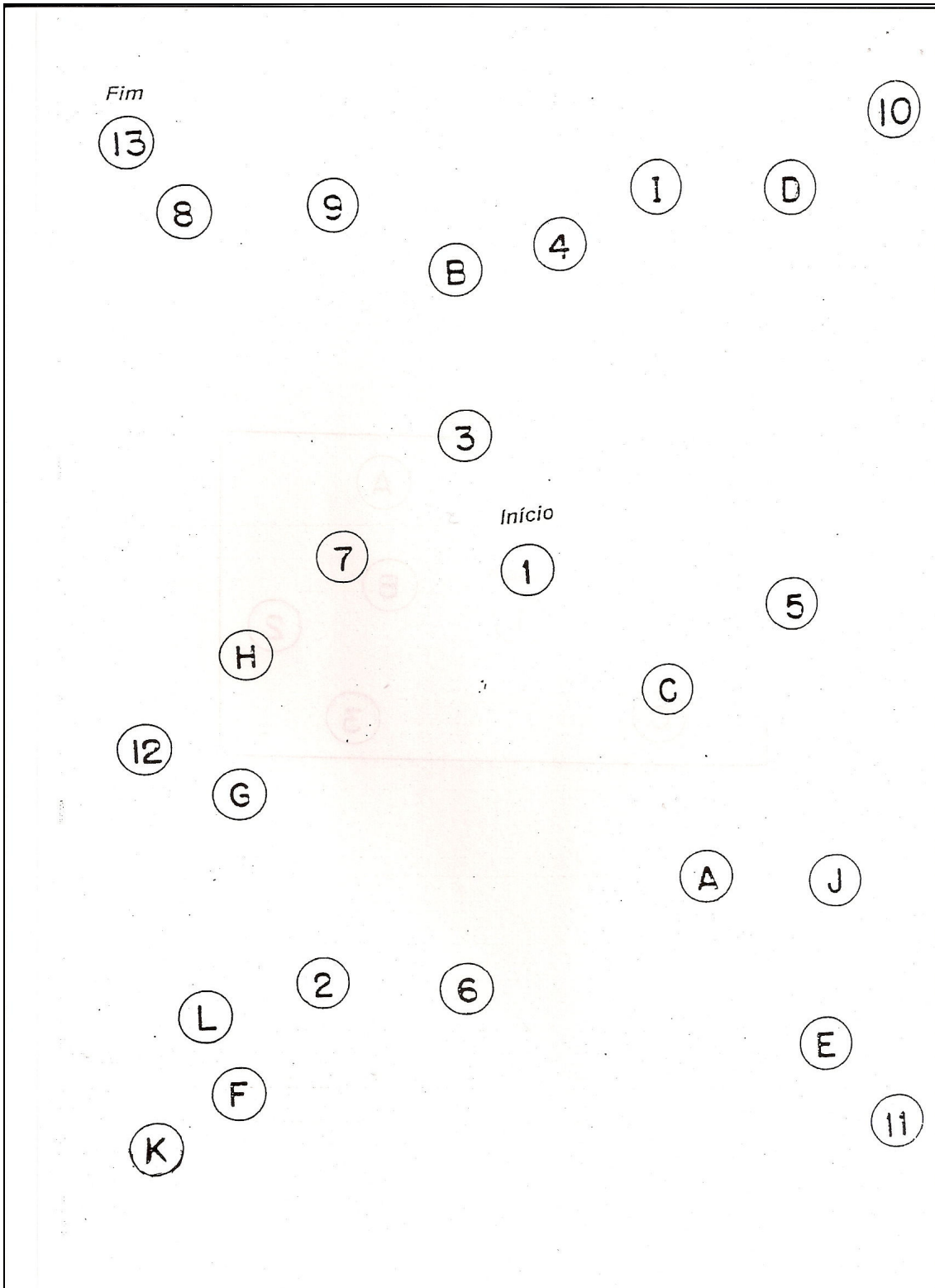
#### COMO EU ME SINTO AGORA

|  |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|
| 1. Estou furioso(a).                         | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 2. Eu me sinto irritado(a).                  | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 3. Eu me sinto zangado(a).                   | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 4. Estou com vontade de gritar com alguém.   | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 5. Estou com vontade de quebrar coisas.      | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 6. Estou louco(a) de raiva.                  | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 7. Estou com vontade de dar um soco na mesa. | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 8. Estou com vontade de bater em alguém.     | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 9. Eu estou fervendo de raiva.               | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 10. Estou com vontade de xingar.             | (1) | (2) | (3) | (4) |

TRAIL MAKING  
Parte A



TRAIL MAKING  
Parte B



## Anexo XII

### STROOP TEST

1) Tempo:

Erros:

2) Tempo:

Erros:

3) Tempo:

Erros:

TESTE DE ATENÇÃO CONCENTRADA – AC

Acerços: \_\_\_\_\_  
Erros: \_\_\_\_\_  
Omissões: \_\_\_\_\_  
Pontos: \_\_\_\_\_  
Percentil: \_\_\_\_\_



Anexo XIV

AUTOAVALIAÇÃO DO ESTADO DE HUMOR E DA CAPACIDADE PARA DIRIGIR

Assinale a alternativa, em cada afirmação, que indica como você se sente agora.

Preencha: (1) para “absolutamente não”  
(2) para “um pouco”  
(3) para “moderadamente”  
(4) para “muito”

|                         |     |     |     |     |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Estou triste            | (1) | (2) | (3) | (4) |
| Estou eufórico(a)       | (1) | (2) | (3) | (4) |
| Estou ansioso(a)        | (1) | (2) | (3) | (4) |
| Estou apto para dirigir | (1) | (2) | (3) | (4) |

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)



[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)