UNIVERSIDADE DE SAO PAULO - USP
PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIA E COMPORTAMENTO

**Efeitos do álcool sob condições de desafios cognitivos investigados por
meios psicofísicos utilizando um teste de tempo de reação escolha.**

São Paulo
2016

MARIANA VERZARO

Efeitos do álcool sob condições de desafios cognitivos investigados por meios psicofísicos utilizando um teste de tempo de reação escolha.

Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Neurociências e Comportamento. Programa de Pós-Graduação: Neurociências e Comportamento.

Orientador: Prof. Dr. Ronald Ranvaud

São Paulo

2016

MARIANA VERZARO

Efeitos do álcool sob condições de desafios cognitivos investigados por meios psicofísicos utilizando um teste de tempo de reação escolha.

Dissertação apresentada ao instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Neurociências e Comportamento, para a comissão formada pelos seguintes professores:

Orientador:

Profº Dr. Ronald Denis Paul Kenneth Ranvaud

Instituto de Ciências Biomédicas, USP

Examinadores:

Prof. Dr. Marcelo Fernandes da Costa

Instituto de Psicologia, USP

Prof. Dr. Koichi Samashima

Instituto de Medicina, USP

Dissertação defendida e aprovada em: ____/____/____

Agradecimentos

À minha mãe, a minha avó e ao meu pai, Ana Maria Labruciano, Maria Reginato Labruciano e Samuel Verzaro, pelo apoio essencial dado durante toda a minha vida, tanto financeiro como pessoal. Sem todo esse apoio, eu não conseguiria me dedicar à pesquisa.

Ao Prof. Ranvaud pela ajuda e paciência constante, fonte de inspiração para o ensino e a pesquisa e principalmente, por ter me aceitado como orientada, pelo aprendizado constante em neurociência e psicofísica desde 2013.

Ao meu irmão de coração, Thiago Almeida pela eterna paciência e por sempre me mostrar do que sou capaz, mesmo quando quis desistir.

Às minhas melhores amigas, Maria Antonia Azevedo e Paula Paiva, por todas as conversas e descontrações que me ajudaram muito na realização deste trabalho.

Ao pessoal da Omnidata, Eduardo Gonçalves Silva, Edson Alambert, Gilson Roizman e Marcos Peixoto, pela oportunidade incrível e única de integrar meu projeto de pesquisa no mundo corporativo.

À minha prima de coração, Bianca Petrillo, que me ajudou a encontrar voluntários.

À colega Martina Navarro, companheira de projeto e fonte essencial de conhecimento para execução dos experimentos e análise dos dados.

Ao amigo, Ademir Nascimento pelo incentivo e motivação nos esportes, que me fez manter meu foco nos estudos, pela descontração e apoio nesse último ano.

Aos motoqueiros do clube Vutu's Brasil que se dispuseram a participar da pesquisa e a todos os outros voluntários que foram essenciais nesta pesquisa.

A CAPES, pelo apoio financeiro que permitiu minha dedicação à pesquisa.

Aos meus companheiros de laboratório e aos professores maravilhosos que tive o prazer de conhecer durante esse período.

VERZARO, Mariana. **Efeitos do álcool sob condições de desafios cognitivos investigados por meios psicofísicos utilizando um teste de tempo de reação escolha**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

Objetivo Desenvolver um teste psicofísico apoiado em tecnologia móvel em que o desempenho do participante possa revelar à influência da ingestão de álcool pelas alterações cognitivas e motoras produzidas por essa droga. **Método** Foram 3 protocolos experimentais preliminares. **Protocolo experimental 1:** Um total de 11 participantes (6 homens e 5 mulheres, de 30 a 53 anos) executaram um teste de tempo de reação go-no-go a três estímulos (semáforo verde:go, semáforo vermelho: no-go, semáforo amarelo: no-go e um estímulo preparatório: semáforo apagado). **Protocolo experimental 2:** Um total de 13 participantes (mulheres, de 18 a 37 anos) executaram 3 testes: a) Teste de tempo de reação escolha a três estímulos (semáforo verde, semáforo vermelho, semáforo amarelo) e um estímulo preparatório (semáforo apagado). b) Teste de memória em que a tarefa era a de pressionar um botão informando se a imagem que aparecia na tela era nova e outro botão caso a imagem fosse repetida. c) Teste de associação em que a tarefa era a de associar figuras a um número seguindo uma tabela de comparação. **Protocolo experimental 3:** Um total de 8 participantes (5 homens e 2 mulheres, de 22 a 42 anos) executaram os mesmos testes aplicados no protocolo experimental 2 com apenas uma diferença em uma das tarefas do teste de tempo de reação escolha. A análise de dados privilegiou a análise dos tempos de reação e o índice de acertos. **Resultados Protocolo experimental 1** Os testes pareados, tanto para os tempos de reação ($t(5)=0,199$, $p=0,850$), quanto para a quantidade de erros ($t(5)=0,675$, $p=0,529$), não apontaram nenhuma diferença significativa entre as condições sem e com álcool. **Resultados Protocolo experimental 2** As ANOVAs-MR dos tempos de reação e do número de erros do teste de reação escolha não revelaram diferenças significativas para a condição ($F(2,36)=1,175$, $p=0.315$, $h_p^2=0.32$ e $F(2,36)=1.944$, $p=0.165$, respectivamente), para cor de semáforo ($F(2,36)=0.289$, $p>0.5$, $h_p^2=0.16$) e tampouco para interação condição x cor de semáforo ($F(2,36)=0,355$, $p=0.840$, $h_p^2=0.19$). No teste de memória, as ANOVAs-MR não revelaram nenhuma

diferença significativa para a condição dos tempos de reação ($F(2,36)=0,693$, $p>0,05$, $n^2=0,05$). No teste de associação uma ANOVA-MR revelou uma diferença significativa nos tempos de reação $F(2,36)=4,924$, $p=0,016$, $n^2=0,291$), porém nenhuma diferença foi encontrada para erros absolutos ($F(2,36)=0,255$, $p>0,5$, $n^2=0,090$) e erros absolutos ($F(2,36)=0,255$, $p>0,5$, $n=0,02$) para a condição sem álcool e com álcool acima de 0.06 %BAC. **Resultados Protocolo experimental 3** No teste de tempo de reação escolha não houve indícios de diferenças significantes para as condições com e sem álcool. Os níveis descritivos encontrados no teste Kruskal-Wallis foram 0,309, 0,222 e 0,323 para percentual de acerto, tempo médio de reação verde e vermelho, respectivamente. No teste de memória nenhuma das variáveis de tempo de reação (média, maior e menor) apresentou indícios estatisticamente significantes (p-valores 0,633 0,975 e 0,431, respectivamente), tampouco o padrão e índices descritivos ($p=0,238$) para a média de acertos e o número de acertos. No teste de associação a variável tempo de resposta apresentou evidências estatisticamente significantes de que os grupos não apresentaram valores médios e medianos iguais entre si ($p<0,001$), houve evidências de que o grupo de 0 a 0,1 %BAC e maior de 0,1 %BAC eram diferentes entre si ($p=0,003$). **Discussão** Parece promissor a realização do teste de associação com um aumento da carga cognitiva afim de poder verificar diferenças mesmo quando o indivíduo consumir pequenas doses de álcool. **Considerações Finais** Os resultados expostos acima dão margem a otimismo e abrem um amplo horizonte de perspectivas em situações ecológicas da vida real, e não mais nas situações tradicionais e artificiais de laboratório, estendendo o ambiente de experimentação e viabilizando a coleta de grandes conjuntos de dados.

Palavras – Chave: Teste de tempo de reação escolha, tempo de reação, álcool e direção, alcoolemia, teste de memória, teste de associação, teste psicofísico, desafios cognitivos.

Abstract

VERZARO, Mariana. **Effects of alcohol in conditions of cognitive challenges investigated by a psychophysical method using a choice reaction time test.** Master Dissertation. Psychology Institute, University of São Paulo (USP), São Paulo, 2016.

Objective To Develop a psychophysical test supported by mobile technology in which the performance of the participant could reveal the influence of alcohol intake by cognitive and motor changes produced by this drug. **Method** There were 3 preliminary experiments. **Experiment 1:** A total of 11 participants (6 males and 5 females, 30-53 years) performed a go-no-go reaction time test to three stimuli (green traffic light: go, red traffic light: no-go, yellow traffic light: no-go and a preparatory stimulus: black traffic light). **Experiment 2:** A total of 13 participants (women, 18-37 years) performed three tests: a) A choice reaction time test to three stimuli (green traffic light, red traffic light, yellow traffic light) and a preparatory stimulus (black traffic light). b) A memory test where the task was to press a button stating that the image that was displayed on the screen was new and another button stating that the image was repeated. c) An association test where the task was to associate figures to a number, following a comparison chart. **Experiment 3:** A total of 8 participants (5 men and 2 women, 22 to 42 years) performed the same tests applied in experiment number 2 with only one difference in a task of the choice reaction time test. Data analysis focused on standart deviations and coefficients of variation. **Results Experiment 1** A paired test for both, reaction times ($t(5) = 0.199$, $p = 0.850$) and for the number of errors ($t(5) = 0.675$, $p = 0.529$) did not show any significant difference between the conditions with and without alcohol. **Results Experiment 2** In the choice reaction time test the ANOVAs 2-MR reaction times and the number of reaction errors revealed no significant differences in both conditions ($F(2,36) = 1.175$, $p = 0.315$, HP2 and $F = 12:32(2, 36) = 1.944$, $p = 0.165$, respectively) for color signal ($F(2,36) = 0.289$, $p > 0.5$, HP2 = 0:16) and also for condition x color signal ($F(2,36) = 0.355$, $p = 0.840$, hp2 = 12:19). In the memory test, the ANOVAs-MR showed no significant differences of the reaction time in all conditions ($F(2,36) = 0.693$, $p > 0.05$, $n2 = 0.05$). In the association test ANOVA-MR revealed a significant difference in

reaction times $F(2,36) = 4.924$, $p = 0.016$, $\eta^2 = 0.291$), but no difference was found for absolute errors ($F(2,36) = 0.255$, $p > 0.5$, $\eta^2 = 0.090$) and absolute errors ($F(2,36) = 0.255$, $p > 0.5$, $\eta^2 = 0.02$) for the alcohol and alcohol above condition 0.06% BAC. **Results Experiment 3** In the choice reaction time test there were no significant evidence of a difference between their position values for the condition with and without alcohol. Descriptive levels found in the Kruskal-Wallis test were 0.309, 0.222 and 0.323 for percentage of correct answers, average reaction time of green and red, respectively. In the memory test, none of the reaction time variables (average, highest and lowest) showed statistically significant evidence (p-value 0.633 0.975 and 0.431, respectively), p-value standard ($p = 0.238$) for the mean score and the number of hits. In the association test the time variable response presented significant statistically evidence that the groups didn't have mean values equal to each other ($p < 0.001$) there were evidence that the group 0 to 0.1% BAC, and the group larger than 0,1% BAC were different from each other ($p = 0.003$.) **Discussion** It sounds promising do to more research with the association test with an increase of the cognitive challenge in order to verify differences even when the individual takes use of small doses of alcohol. **Conclusion** The results presented above give rise to optimism and open up a wide horizon of perspectives on ecological situations of real life, and not just in the traditional and artificial situations of the laboratory, extending the experimentation environment and enabling the collection of large data sets.

Keywords: Choice reaction test, alcohol, choice reaction time, drinking and driving, memory test, association test, pshychofisic test, cognitive challenges.

Lista de Figuras

Quadro 1: Efeitos comportamentais em função da concentração alcoólica no sangue (Global Road Safety Partnership (2007). [Beber e Dirigir: manual de segurança viária para profissionais de trânsito e saúde](#)).

Quadro 2: Sumário dos resultados de pesquisas feitas com testes de tempo de reação de escolha sob o efeito de álcool. Uma revisão da literatura sobre os efeitos do álcool em relação a condução de um veículo. (MOSKOWITZ, FIORENTINO, 2000).

<http://www.nhtsa.gov/people/injury/research/pub/Hs809028/Title.htm#Contents>)

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	12
2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 ÁLCOOL E ALCOOLEMIA	14
2.2 ÁLCOOL E DIREÇÃO	15
2.3 TEMPO DE REAÇÃO DO INDIVÍDUO	17
2.3.1 Tempo de reação do indivíduo sob o efeito do álcool	18
2.4 ESTUDOS PSICOFÍSICOS DE TEMPO DE REAÇÃO	20
2.4.1 Número de estímulos válidos possíveis	20
2.4.2 Tipo de Estímulo	21
2.4.3 Intensidade do Estímulo	21
2.4.4 Excitação	21
2.4.5 Idade	22
2.4.6 Gênero	23
2.4.7 Visão central x visão periférica	23
2.4.8 Prática e Erro	23
2.4.9 Fadiga	24
2.4.10 Distração	24
2.4.11 Aviso da iminência do estímulo	24
2.4.12 Aviso sobre danos devido ao uso álcool	25
2.4.13 Álcool	25
2.4.14 Exercício	28
2.4.15 Drogas Estimulantes	28
3 – OBJETIVO	30
4 - EXPERIMENTOS PRELIMINARES	31
4.1 PROTOCOLO EXPERIMENTAL 1	31
4.1.1 Método	32
4.1.2 Participantes	32
4.1.3 Material	32
4.1.4 Procedimento	33
4.1.5 Análise dos dados	33
4.1.6 Resultados	33

4.2 PROTOCOLO EXPERIMENTAL 2	34
4.2.1 Método	34
4.2.2 Participantes	34
4.2.3 Material	35
4.2.4 Procedimento	36
4.2.5 Análise dos dados	36
4.2.6 Resultados	36
4.3 PROTOCOLO EXPERIMENTAL 3	37
4.3.1 Método	37
4.3.2 Participantes	38
4.3.3 Material	38
4.3.4 Procedimento	38
4.3.5 Análise dos dados	39
4.3.6 Resultados	39
5 – DISCUSSÃO	41
6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
7 – BIBLIOGRAFIA	43
ANEXOS	55

1 - INTRODUÇÃO

O transporte rodoviário no Brasil é o principal sistema de deslocamento de cargas e passageiros do país.

A importância desse tipo de transporte se dá desde o início da república, quando os governos começaram a priorizar o transporte rodoviário, em detrimento ao transporte ferroviário e fluvial (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES, 2014).

No transporte regional de cargas, sua participação é de aproximadamente 61,1%, seguida do ferroviário, com 20,7%; do aquaviário, com 13,6%; do dutoviário, com 4,2% e do aéreo, com 0,4%, segundo dados do GEIPOT (GEIPOT- INVENTARIANÇA DA EXTINTA EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES).

Atualmente, as rodovias brasileiras contam com uma rede de 1.713.855 quilômetros de estradas e rodovias nacionais. (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES, 2014).

O transporte rodoviário de cargas é responsável por mais de 60% do volume de mercadorias movimentadas no Brasil e seu custo representa cerca de 6% do Produto Interno Bruto do país. O deslocamento de carga pelas estradas nacionais equivale a mais da metade da receita líquida das empresas da Agroindústria com 62%, e das empresas de alimentos, com 65,5%. São quase 190 mil empresas além dos cerca de um milhão de caminhões conduzidos por autônomos (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES, 2014).

Essa movimentação de pessoas e cargas provoca hoje cerca de 38 mil fatalidades por ano (quinta maior taxa do mundo) e outras 620 mil vítimas não fatais (DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO – DENATRAN).

De acordo com os dados da Polícia Rodoviária Federal, em 2014, aconteceram 166.223 acidentes nas rodovias federais que cortam o país. Deste total, 35% envolveram caminhões (DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO – DENATRAN).

O impacto econômico total do envolvimento de veículos de carga em acidentes de trânsito foi estimado em 9,7 bilhões de reais (INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS – IPEA).

As principais causas dos acidentes com transportes de carga são: o estado das estradas, falhas mecânicas e fatores humanos, os quais incluem: fadiga, velocidade inadequada, longas jornadas de trabalho e uso de álcool. O fator humano está presente em 66% dos casos (POR VIAS SEGURAS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PREVENÇÃO DOS ACIDENTES DE TRANSITO).

Tendo em vista esses fatores e no intuito de criar uma medida mais rigorosa para o cumprimento da lei 12.619/2012 que regula a jornada de trabalho e o tempo de direção do motorista profissional, a empresa Omnidata (<http://www.omnidata.com.br>) se dedica a resolver essas adversidades desenvolvendo hardwares e softwares para empresas transportadoras.

Para isso, desenvolveu um aplicativo em tecnologia móvel chamado Omnidata Cargo para evitar que o motorista realize ações que contradigam o estabelecido em lei. O aplicativo emite alertas em tempo real, informando ao motorista e à transportadora sobre situações às quais ele precisa estar atento, e também armazena os dados em um servidor central para análise e registro permanente.

Atualmente, a Omnidata está desenvolvendo junto com a USP, por meio desta pesquisa, uma série de testes visando detectar se o motorista está sob o efeito de álcool. O teste que se revelar mais eficaz deverá ser incluído no aplicativo Omnidata Cargo já utilizado pelas empresas.

Os testes utilizados nessa pesquisa foram criados, inicialmente, com base em experimentos psicofísicos de tempo de reação.

Essa pesquisa visa investigar a sensibilidade e a especificidade da aplicação de testes psicofísicos via celular como indicador da condição do usuário ao conduzir um veículo.

2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ÁLCOOL E ALCOOLEMIA

O álcool é uma substância psicoativa que pode alterar percepções e comportamentos; aumenta a agressividade e diminui a atenção (Exum et al., 2002). Sua associação com a ocorrência de acidentes e violências vem sendo estudada de longa data (MURA ET AL., 2003; DUAİLÍBI ET AL., 2007; WHO, 2004).

O álcool atua como um depressor de muitas ações no Sistema Nervoso Central (SNC) e seus efeitos sobre este são dose-dependentes. Em pequenas quantidades, o álcool promove desinibição, mas com o aumento da dose, o indivíduo passa a apresentar uma diminuição da resposta aos estímulos ambientais, fala pastosa, dificuldade à deambulação, entre outros. Em concentrações muito altas, ou seja, maiores do que 0.35 gramas/100 mililitros de sangue, o indivíduo pode ficar comatoso ou até mesmo morrer. A Associação Médica Americana considera que a concentração de 0.04 gramas de álcool/100 mililitros no sangue traz danos ao indivíduo (AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION REPORT, 2015).

O termo alcoolemia se refere ao grau de álcool contido no sangue de um indivíduo, ou seja, a quantidade de álcool por litro de sangue. Uma vez ingerido, a absorção do álcool no estômago e duodeno é bastante rápida, sobretudo se o estômago está vazio, se a bebida tem uma alta concentração etílica ou se está gaseificada ou quente, o que contribui para a maior dilatação dos capilares gástricos e favorece a absorção. A alcoolemia tem sua medida expressa em gramas de álcool por litro de sangue ou em termos de % (g de álcool por 100cc de sangue). A determinação da alcoolemia fornece um valor quantitativo do grau de "intoxicação alcoólica aguda", causa da "embriaguez" que um determinado indivíduo apresenta no momento do exame (HOFFMANN, CARBONEL, MONTORO, 1996).

Os efeitos do álcool sobre o condutor e o nível de alcoolemia variam em função de uma série de fatores: da pessoa que o ingere (taxa de gordura corporal, peso, frequência de uso de álcool), da quantidade de álcool ingerido - absorvido,

velocidade da ingestão de álcool, tipo de alimentação ao consumir álcool, tolerância, entre outros fatores. Isto deveria ser especialmente levado em conta quando se dirige um veículo automotor (WAGENAAR, 1983).

Circunstâncias como fadiga, gravidez ou transtornos do período menstrual aumentam a sensibilidade ao álcool. A hora da ingestão também influi no efeito do álcool, já que durante a noite, o metabolismo não é o mesmo que durante o dia. (HOFFMANN, CARBONEL, MONTORO, 1996).

Normalmente, a quantidade de álcool que uma pessoa adulta sã é capaz de metabolizar, é de um grama de álcool por quilo de peso, num período de 24 horas. O álcool é um depressor do sistema nervoso, que começa a exercer seu efeito sobre o cérebro, poucos minutos depois da ingestão, iniciando sua ação inibidora pelos lobos frontais e estendendo-se posteriormente ao resto do cérebro.

Uma das manifestações mais facilmente detectáveis são os déficits de coordenação e uma lentidão dos reflexos (KALLANT, LE BLANC, WILSON, 1975).

2.2 ÁLCOOL E DIREÇÃO

Os efeitos do álcool na condução de veículos variam notavelmente em função de todo um conjunto de fatores, entre os quais se destaca, logicamente, o nível de alcoolemia.

O Código de Trânsito Brasileiro (Lei 9.503, de 1997) vem sofrendo mudanças para adequar-se às tendências mundiais do controle de embriaguez no trânsito. Em dezembro de 2012 foi sancionada a Lei nº 12.760, que reforça a popularmente conhecida “Lei Seca” (nº 11.705/2008). Trata-se de uma alteração no Código de Trânsito Brasileiro que, além de aumentar o valor da multa administrativa (de R\$ 957,69 para R\$ 1.915,38, podendo dobrar em caso de reincidência no período de 12 meses), amplia as possibilidades de provas da infração ao dirigir sob a influência de álcool ou de qualquer substância psicoativa, as quais foram disciplinadas pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) na Resolução nº 432 de 23 de janeiro de 2013.

Atualmente, a infração administrativa ocorre no caso do condutor apresentar qualquer concentração de álcool por litro de sangue, medição igual ou superior a 0,05 mg de álcool por litro de ar alveolar expirado ou sinais de

alteração da capacidade psicomotora. A penalidade consiste em multa, suspensão do direito de dirigir por 12 meses, com recolhimento da carteira de motorista e retenção do veículo (CONTRAN, Resolução n° 432 de 23 de janeiro de 2013).

Malka et al. (1988) informaram que é normal observar nos indivíduos alcoolizados perturbações nos tempos de reação visual ou auditivo, modificações nos testes de coordenação ou nas faculdades de atenção. Entretanto, não é evidente que possam ser estabelecidas correlações precisas entre a ingestão de álcool, a alcoolemia, o teste de álcool e os transtornos do comportamento. Nem sempre os comportamentos que seriam perigosos para uma pessoa junto ao volante de um automóvel correspondem a alcoolemias elevadas, porém, inversamente, também podemos dizer que às vezes as alcoolemias baixas provocam comportamentos que certamente seriam perigosos, em certos indivíduos e circunstâncias.

Como efeitos do álcool, podem ocorrer confusões e modificações nas percepções sensoriais do condutor, aparecendo falsos reconhecimentos ou ilusões de diferentes tipos, como problemas de reconhecimento correto de sinais ou outros veículos. Fica alterada especialmente a percepção da distância e a velocidade com que se dirige e a dos demais condutores (HOFFMANN, CARBONEL, MONTORO, 1996).

A condução de um veículo é um processo que se apoia num adequado julgamento do tempo; assim, na manobra de ultrapassagem podemos considerar a decisão do condutor em função da percepção do tempo, da distância e da velocidade; é evidente que estes conceitos estão estreitamente relacionados e que, a percepção da distância e do tempo influi na estimação da velocidade e vice-versa. (COHEN 1961). Igualmente a outras modalidades da percepção, a estimação do tempo é um processo aprendido utilizado como um elemento importante no controle do comportamento. Este tempo subjetivo está intimamente ligado aos processos de atenção e memória e, igual a estes, pode ser distorcido pelo consumo de álcool, com consequências fatais na condução (HOFFMANN, CARBONEL, MONTORO, 1996).

O condutor, como um processador de informação no sistema de trânsito, busca e seleciona mensagens potencialmente úteis para a sua segurança, tanto no ambiente que o rodeia como no veículo e inclusive em si mesmo. Somente

uma correta atenção permite um adequado processamento e uma adequada tomada de decisões, que resultam em manobras apropriadas, para realizar a condução dentro de limites aceitáveis de segurança. Dentro deste contexto, uma atenção deficiente significaria um "menor risco percebido" e, portanto, uma maior aceitação do mesmo (HOFFMANN, CARBONEL, MONTORO, 1996).

A atenção é um fator decisivo para a condução de veículos automotores, quer se trate de atenção "concentrada" (referida a um só objeto) quer seja atenção "difusa" (que se distribui simultaneamente, ou em rapidíssima sucessão entre numerosos objetos) (MAYORAL, 1983; ROZES-TRATEN, 1988). A menor falha da atenção "difusa" pode ter consequências imediatas graves. A atenção "concentrada" é mais exigida no ato de dirigir. Em consequência, a atenção na condução poderia ser qualificada de "concentrada - difusa", devido a que se deve utilizar uma mescla das mesmas, com predomínio da atenção concentrada, especialmente quanto mais elevada for a velocidade (JORDAN, 1984).

É preciso assinalar o papel da atenção nos tempos de reação. A atenção facilita a resposta, porém a dispersão e o relaxamento aumentam os tempos de reação e a variabilidade (CHOCHOLLE, 1972). A atenção está estreitamente relacionada com a nossa fisiologia, especialmente com os níveis de ativação do sistema nervoso. Por isto não é de se estranhar que a atenção fica alterada como consequência da ingestão de álcool, ou quando o condutor tem sono ou se encontra fatigado.

2.3 TEMPO DE REAÇÃO DO INDIVÍDUO

O tempo de reação pode ser definido como o tempo que passa entre o início da apresentação de um estímulo e o momento da resposta do indivíduo ao mesmo.

Não é difícil imaginar o interesse da medida do tempo de reação no condutor, já que resulta evidente que tudo aquilo que aumenta o lapso de tempo requerido entre a percepção e a ação, isto é, tudo aquilo que aumente o tempo de reação é perigoso para a condução (HOFFMANN, CARBONEL, MONTORO, 1996).

Na realidade, mais que de tempo de reação, deveria se falar de tempos de reação, pelo fato de que na condução de veículos, intervêm respostas de diversas

modalidades que, obviamente, têm um tempo de reação específico para cada uma. Os tempos de reação (reflexa, simples e complexa) nos condutores abstêmios, variam consideravelmente de um indivíduo a outro, e a implicação das diferentes modalidades sensoriais - efetoras no comportamento aludido, tem diferentes valores a respeito do controle final da ação de conduzir veículos. Por outra parte, a reação não é uma característica rígida, estereotipada, sempre igual e se vê afetada por todos os elementos da personalidade, das condições físicas e mentais, dos movimentos, das habilidades e das atitudes; tudo isto cria algumas dificuldades concorrentes nas medidas dos tempos de reação (POLAINO, 1985).

As reações complexas são mais lentas que as simples; em média de 20 a 200 milésimos de segundo mais prolongados que os tempos de reações simples para estímulos habituais (CHOCHOLLE, 1972). O tempo requerido para uma reação complexa dependerá da complexidade do estímulo e da quantidade de respostas de que disponha o condutor para reagir. À medida em que a pessoa vai adquirindo maior perícia com a prática, adquire ao mesmo tempo alguns hábitos de reação ou respostas mais rápidas a situações que antes exigiam reações discriminativas mais lentas.

2.3.1 Tempo de reação do indivíduo sob o efeito do álcool

O consumo de álcool modifica de forma muito importante, às vezes vital, os tempos de reação. As experiências de Dettling (1956) mostram que, num indivíduo jovem o tempo de reação é, em média 220 milésimos de segundo, e que passa a 332 se a alcoolemia é de 1,2g/l. Muitos autores afirmam que o álcool "aumenta" todos os tempos de reação e sua variabilidade. A ação do álcool aumenta com a dosagem ingerida (CHOCHOLLE, 1972).

É intuitivamente plausível, e confirmado experimentalmente que os tempos das reações complexas são mais afetados pelo álcool do que tempos de reação mais simples. Nesta conclusão, coincidem todos os autores. Não se dispõe de uma explicação detalhada, quantitativa, mas, nas respostas complexas intervêm mais conexões neuronais, mesmo que qualitativamente diversificadas, pelo que o impacto nelas de uma substância tóxica como o álcool afetará os resultados finais. Por outra parte, poderia apelar-se para outra explicação alternativa: nas destrezas complexas, a automatização das respostas está menos disponível que nas destrezas simples (POLAINO, 1985).

Além disso, poderia apelar-se para outro fator explicativo que quase todos os autores desconsideram: nas tarefas complexas, junto aos elementos automatizados que nelas intervêm, geralmente também atua a tomada de decisões por parte do indivíduo, que supõe a intervenção da vontade, de reflexão e da escolha que tem que ser realizadas entre várias opções, retardando assim a emissão da resposta (POLAINO, 1985).

De 0,1 a 0,5 g/l		EFEITOS MÍNIMOS
0,1 g/l		Aparentemente não existe área cerebral afetada e a conduta externa é normal.
0,2 g/l		Apresenta uma sensação subjetiva de vigor, simpatia e maior sociabilidade.
De 0,5 a 0,8 g/l		ZONA DE ALARME
		<ul style="list-style-type: none"> - Reação demorada, lenta. - Euforia no condutor, distensão e bem-estar. - Início de impulsividade e agressividade ao volante. - Início de perturbação motora. - Tendência à inibição emocional. - Pode-se manter certo nível de controle.
De 0,8 a 1,5 g/l		DIREÇÃO PERIGOSA
1 g/l		Existe depressão das áreas motoras provocando movimentos oscilantes, passos cambaleantes, grosserias, linguagem descoordenada.
1,5 g/l		<ul style="list-style-type: none"> - Estado de embriaguez importante. - Reflexos muito perturbados e lentidão das respostas. - Problemas sérios de coordenação. - Perda do controle preciso dos movimentos. - Dificuldades de concentração da vista. - Diminuição notável da vigilância e percepção do risco.
De 1,5 a 3,0 g/l		DIREÇÃO ALTAMENTE PERIGOSA
2 g/l		Atinge todas as áreas motoras e o cérebro médio, ficando o alcoolizado instável emocionalmente, com náuseas e controle dos esfíncteres diminuídos.
3 g/l		<ul style="list-style-type: none"> - O álcool compromete mais, agravando a área sensorial do cérebro. - Embriaguez nítida com efeitos narcóticos e confusão. - Mudanças imprevisíveis no comportamento: agitação psicomotora. - Perturbações psico-sensoriais e visível confusão mental. - Vista dupla e atitude titubeante.
Mais de 3 g/l		DIREÇÃO IMPOSSÍVEL
4-5 g/l		<ul style="list-style-type: none"> - Embriaguez profunda. - Estopor analgésico e progressiva inconsciência. - Abolição dos reflexos, paralisia e hipotermia. - Pode desembocar em coma.
5-7 g/l		<p>O álcool atinge todo o cérebro e provoca a paralisia do centro respiratório e morte.</p> <p>O álcool pode provocar ainda o <i>delirium tremens</i> que é uma encefalopatia aguda em alcoólicos crônicos fisicamente comprometidos.</p>

Quadro 1: Efeitos comportamentais em função da concentração alcoólica no sangue (GLOBAL ROAD SAFETY PARTNERSHIP, 2007).

2.4 ESTUDOS PSICOFÍSICOS DE TEMPO DE REAÇÃO

A medida do tempo decorrido entre um evento ambiental e uma resposta, o tempo de reação (TR), é uma das técnicas mais antigas e mais importantes na investigação dos processos mentais, e seu emprego como variável dependente adquiriu um relevo maior com o surgimento da moderna psicologia cognitiva

(POSNER, 1978).

Psicólogos nomearam três tipos particularmente interessantes de experimentos de tempo de reação (LUCE, 1986; WELFORD, 1980).

- Experimentos de tempo de reação simples, nos quais há somente um estímulo e uma resposta possível.
- Experimentos de tempo de reação go-no-go, nos quais alguns estímulos devem ser respondidos e outros não, sendo a resposta, quando oportuna, sempre a mesma.
- Experimentos de tempo de reação escolha, nos quais o participante deve dar uma resposta que corresponda a um estímulo específico, por exemplo, apertar um dado botão ao aparecer um dado estímulo, mas apertar outro botão se o estímulo for diferente.

Um dos estudos pioneiros de tempo de reação foi o de Donders (1868). Ele demonstrou que o teste de tempo de reação escolha é mais longo que o de tempo de reação go-no-go, e que o teste de tempo de reação simples é o mais curto de todos.

Laming (1968) concluiu que a média dos testes de tempo de reação simples a estímulos visuais é de 200ms e de 384ms para os testes de tempo de reação go-no-go. Muitos estudos demonstraram que testes de tempo de reação escolha mostraram um tempo de reação mais lento (BREBNER & WELFORD, 1980; TEICHNE & KREBS, 1974; LUCE, 1986).

Miller e Low (2001) demonstraram que o tempo de preparação motora (tencionar os músculos) e a resposta motora (no caso pressionar a barra de espaço do computador) foi o mesmo em todos os tipos de testes de tempo de reação, mostrando que as diferenças no tempo de reação são devidas a outros fatores.

2.4.1 Número de estímulos válidos possíveis

Alguns investigadores focaram sua pesquisa no aumento do número de possíveis estímulos em experimentos de tempo de reação go-no-go e tempo de reação escolha. Hick (1952) descobriu que em experimentos de tempo de reação escolha a resposta foi proporcional ao logarítmo do número de diferentes estímulos possíveis. Em outras palavras, o tempo de reação aumenta com N,

mas, uma vez que N aumenta, o tempo de reação não aumenta tanto quanto diminui quando N diminui. Essa relação, que é logarítmica, é chamada de Lei de Hick-Hayman (que descreve o tempo em que uma pessoa leva para tomar uma decisão com base no número de opções disponíveis a serem escolhidas).

Sternberg (1969) observou que o tempo de reação aumenta proporcionalmente ao aumento do número de itens a serem memorizados em experimentos de tempo de reação go-no-go, isto é, proporcional a N , não a $\log N$). Os tempos de reação variaram de 420 ms para um estímulo válido (ex: o reconhecimento de uma letra dentro de um símbolo) a 630 ms para seis estímulos válidos, aumentando por volta de 40 ms a cada vez que um item era adicionado. Nickerson (1972) fez uma revisão de diversos estudos de tempo de reação go-no-go e concordou com os resultados.

2.4.2 Tipo de Estímulo

Muitos pesquisadores confirmaram que a reação simples a um som é mais rápida do que a reação a uma luz, sendo comum tempos de reação para estímulos auditivos entre 140-160ms e 180-200ms para estímulos visuais (GALTON, 1899; WOODWORTH AND SCHLOSBERG, 1954; FIEANDT *ET AL.*, 1956; WELFORD, 1980; BREBNER AND WELFORD, 1980).

2.4.3 Intensidade do Estímulo

Froeberg, (1907) demonstrou que estímulos visuais de longa duração conduzem a tempos de reação mais longos; Wells, (1993) obteve os mesmos resultados para estímulos auditivos.

Piéron (1920) e Luce (1986) reportaram que quanto mais fraco for o estímulo, mais longo o tempo de reação. Contudo, depois que o estímulo atinge determinada intensidade, há saturação e o tempo de reação se torna constante, independente da intensidade. Kohfeld (1971) demonstrou que a diferença entre os tempos de reação à luz e ao som poderiam ser eliminados caso fosse utilizado um estímulo forte e intenso.

2.4.4 Excitação

Um dos maiores fatores investigados em tarefas de tempo de reação é a

excitação ou estado de atenção, incluindo tensão muscular. O tempo de reação é mais rápido com um nível intermediário de excitação e é mais lento quando o participante está muito relaxado ou tenso (WELFORD, 1980; BROADBENT, 1971; FREEMAN, 1933).

Etnyre e Kinugasa (2002) demonstraram que participantes que tiveram que reagir a um estímulo auditivo estendendo sua perna tiveram respostas de tempo de reação mais rápidas caso realizassem uma contração isométrica nos músculos da perna 3 segundos antes de reagir ao estímulo. É possível que se espere que a contração do músculo seja mais rápida por si só (pois o músculo está aquecido), porém, o que foi surpreendente foi que a parte da pré-contração no tempo de reação também foi mais curta. Foi como se a contração isométrica tivesse permitido que o cérebro trabalhasse mais rápido.

2.4.5 Idade

Segundo demonstram pesquisas, as respostas de tempo de reação são menores na infância até o início dos 30 anos, aumentam gradativamente até os 50 e 60 anos e se tornam mais lentas depois dos 70 anos (WELFORD, 1977; JEVAS AND YAN, 2001; LUCHIES *ET AL.*, 2002; ROSE *ET AL.*, 2002).

Luchies et al. (2002) também reportou que essa idade (dos 70 em diante) é mais marcada por tarefas de tempo de reação mais complexas. O tempo de reação também se torna mais variável conforme se envelhece (HULTSCH *ET AL.*, 2002).

Aparentemente, essa diferença no tempo de reação não é simplesmente devido a fatores mecânicos como a rapidez da condução do sistema nervoso. É possível que suceda devido a tendência das pessoas mais idosas serem mais cuidadosas e monitorarem mais suas respostas (BOTWINICK, 1966). Quando preocupados com uma distração, pessoas mais idosas tendem a dedicar sua atenção exclusivamente a um estímulo e a ignorar outros estímulos, diferente de pessoas mais jovens (REDFERN et al, 2002).

Lajoie and Gallagher (2004) observaram que pessoas idosas que tem tendência a cair em casas de repouso possuem uma resposta de tempo de reação significativamente mais devagar do que aqueles que não tendem a cair.

Um estudo mais antigo (GALTON, 1899) reportou que em adolescentes entre 15 a 19 anos, os tempos de reação para estímulos visuais foram de 187ms e de 158ms para estímulos auditivos.

2.4.6 Gênero

Praticamente em todos os grupos de idade, homens obtiveram tempos de reação mais rápidos do que as mulheres (NOBLE *ET AL.*, 1964; WELFORD, 1980; ADAM *ET AL.*, 1999; DANE AND ERZURUMLUGOGLU, 2003). Bellis (1933) demonstrou que o tempo comum para apertar um botão em resposta a um estímulo visual foi de 220 ms para homens e 260 ms para mulheres sendo que para estímulos auditivos a diferença foi de 190 ms em homens para 200 ms nas mulheres. Jevas e Yan (2001) reportaram que a relação de deterioração do tempo de reação devido a idade é igual tanto em homens como em mulheres.

2.4.7 Visão central x visao periférica

Brebner e Welford (1980) demonstraram que estímulos visuais percebidos por diferentes partes do olho produzem diferentes respostas de tempo de reação.

O tempo de reação é mais rápido quando o estímulo é visto pelos cones (quando a pessoa está olhando diretamente ao estímulo). Se o estímulo é observado pelos bastonetes (pela lateral do olho), o tempo de reação é mais lento. Ando et al (2002) observaram que a prática diminuiu a resposta do tempo de reação a um estímulo visual periférico.

2.4.8 Prática e Erro

Sanders (1998) citou estudos que indicaram que quando o participante efetuava a tarefa pela primeira vez, sua resposta no tempo de reação era menos consistente do que quando ele já havia adquirido uma certa prática. Se o participante cometesse um erro (como por exemplo apertar a tecla de espaço antes do estímulo ser apresentado), os subsequentes tempos de resposta no tempo de reação ficavam mais lentos, como se o participante estivesse sendo mais cauteloso.

Ando et al (2002) observaram que o tempo de reação a um estímulo visual diminuiu com três semanas de prática e os mesmos pesquisadores (2004)

reportaram que os efeitos da prática persistiram por pelo menos três semanas.

2.4.9 Fadiga

Welford (1968, 1980) observou que os tempos de reação ficaram mais lentos quando o participante estava fatigado. Singleton (1953) observou que esta deterioração devido à fadiga era mais acentuada quando a tarefa de tempo de reação era mais complexa. Fadiga mental, especialmente sonolência causava maior efeito. Kroll (1973) não observou nenhum efeito de tempo de reação em fadiga muscular.

Phillip et al (2004) demonstraram que a privação de sono por 24 horas aumenta os tempos de reação em participantes de 20 a 25 anos mas não provoca efeitos em participantes de 52 a 63 anos. Takahashi et al (2004) estudaram trabalhadores que tiraram uma pequena soneca durante a jornada de trabalho e não observaram alteração no tempo de reação escolha.

2.4.10 Distração

Welford (1980) e Broadbent (1971) revisaram estudos que mostraram que distrações causam um aumento no tempo de reação. Richard et al (2002) e Lee et al (2001) observaram que estudantes universitários tiveram um aumento no tempo de reação ao realizar duas tarefas simultâneas, conduzir um veículo e responder a um estímulo auditivo, esse estudo levou a discussões sobre a segurança de dirigir e utilizar um telefone celular ao mesmo tempo.

2.4.11 Aviso da iminência do estímulo

Brebner e Welford (1980) demonstraram que os tempos de reação foram mais rápidos quando o participante foi alertado que o estímulo estaria por aparecer.

Bertelson (1967) observou que, contanto que o aviso ocorresse mais do que 0.2s antes do estímulo, quanto menor fosse o intervalo entre aviso e estímulo, mais rápido era o tempo de reação. Esse efeito ocorreu provavelmente porque a atenção e a tensão muscular não podem ser mantidas a um nível alto por mais do que intervalos curtos (GOTTSDANKER, 1975).

2.4.12 Aviso sobre danos devido ao uso do álcool

Filmore and Blackburn (2002) observaram que participantes que haviam bebido uma dose alta de álcool reagiram mais rapidamente quando foram avisados que a dose de álcool ingerida era suficiente para aumentar o tempo de reação. Participantes que não foram alertados e beberam tiveram uma diminuição nos resultados do tempo de reação.

Contudo, os participantes que foram alertados também foram menos inibidos e cuidadosos nas respostas. Mesmo os participantes que beberam drinks não alcóolicos e foram alertados falsamente sobre o prejuízo devido ao álcool reagiram mais rápido do que os participantes que não foram alertados e também beberam drinks não alcóolicos.

2.4.13 Álcool

A maioria dos experimentos que utilizaram como medida a resposta do tempo de reação simples não demonstraram algum efeito devido à ingestão alcóolica, Moskowitz & Robson (1998) concluíram que o tempo de reação simples não é uma medida muito sensível. Os experimentos envolveram testes com um único estímulo conhecido e uma única resposta conhecida. Os participantes mantiveram os tempos de reação rápidos com e sem álcool.

Nos estudos com tempo de reação escolha, embora grande parte dos testes tenha demonstrado um prejuízo nas respostas devido ao uso de álcool, somente houve um prejuízo significativo quando os níveis de álcool estavam acima de 0.06 g/dl. Já com níveis acima de 0.08 g/dl, 80% dos estudos evidenciaram um grande prejuízo nos tempos de resposta, conforme a tabela abaixo. (MOSKOWITZ, 2000).

Autor	Ano	Tarefa	BAC	Prejuízo
MILLAR et al.	1992	Tempo de reação escolha para 1 entre 5 círculos	0.014	Não
HINDMARCH et al	1992	Reportar qual das 6 luzes acendeu ou apagou	0.020	Não
MACARTHUR & SEKULER	1982	Tempo de reação escolha	0.020	Não

MACARTHUR & SEKULER	1982	Tempo de reação escolha	0.020	Sim
HINDMARCH et al.	1991	Apagar 1 de 6 luzes	0.027	Não
MAYLOR et al.	1987	Tempo de reação escolha para personagens de um vídeo	0.029	Não
JÄÄSKELÄINEN et al.	1995	Tempo de reação escolha para um estímulo auditivo	0.030	Não
MILLAR et al.	1992	Tempo de reação escolha para 1 ou 5 círculos	0.030	Não
COLRAIN et al.	1993	Tempo de reação escolha para confirmar a presença de um padrão vertical	0.032	Sim
FINNIGAN et al.	1995	Reportar alterações de 1 entre 5 círculos	0.040	Não
GENGO et al.	1990	Reportar qual das 6 luzes ascendeu e apagou	0.040	Sim
COLRAIN et al.	1993	Tempo de reação escolha para confirmar a presença de um padrão vertical	0.043	Sim
ANTEBI	1982	Tempo de reação escolha	0.045	Sim
VERMEEREN & O'HANLON	1998	Tempo de reação escolha com pistas distratoras	0.045	Sim
HINDMARCH et al.	1992	Reportar qual das 6 luzes ascendeu e apagou	0.052	Não
FINNIGAN et al.	1995	Reportar alterações de 1 entre 5 círculos	0.056	Não
JÄÄSKELÄINEN et al.	1995	Tempo de reação escolha para um estímulo auditivo	0.060	Não
KENNEDY et al.	1993	Quatro opções de tempo de reação	0.060	Sim
MACARTHUR &	1982	Tempo de reação escolha	0.060	Não

SEKULER				
MACARTHUR & SEKULER	1982	Tempo de reação escolha	0.060	Sim
MILLAR et al.	1992	Tempo de reação escolha para 1 ou 5 círculos	0.060	Não
JÄÄSKELÄINEN et al.	1996	Tempo de reação escolha com distração auditiva	0.062	Sim
FINNIGAN et al.	1995	Tempo de reação escolha para 1 de 5 círculos	0.063	Não
HINDMARCH et al.	1991	Apagar 1 de 6 luzes	0.066	Sim
MAYLOR et al.	1992	2-, 4-, ou 8 escolhas	0.067	Sim
COLRAIN at al.	1993	Tempo de reação escolha para confirmar a presença de um padrão vertical	0.068	Sim
MULVIHILL et al.	1996	Tempo de reação escolha com controle inibitório	0.073	Sim
FINNIGAN et al.	1995	Reportar alterações de 1 entre 5 círculos	0.075	Sim
COLLINS et al	1987	Tempo de reação para o aparecimento de 1 luz entre 5	0.077	Sim
HINDMARCH et al	1992	Reportar qual das 6 luzes acendeu ou apagou	0.078	Sim
COLRAIN at al.	1993	Tempo de reação escolha para confirmar a presença de um padrão vertical	0.096	Sim
HINDMARCH et al	1992	Reportar qual das 6 luzes acendeu ou apagou	0.100	Sim
HINDMARCH et al.	1991	Apagar 1 de 6 luzes	0.104	Sim
KENNEDY et al	1993	Quatro opções de tempo de reação	0.110	Sim

MAYLOR et al.	1987	Tempo de reação escolha para personagens de um vídeo	0.130	Sim
HINDMARCH et al.	1991	Apagar 1 de 6 luzes	0.142	Sim
KENNEDY et al.	1993	Quatro opções de tempo de reação	0.160	Sim

Quadro 2: Sumário dos resultados de pesquisas feitas com testes de tempo de reação escolha sob o efeito de álcool (MOSKOWITZ, 2000).

2.4.14 Exercício

Welford (1980) observou que participantes fisicamente em forma obtiveram resultados de tempo de reação mais rápidos. Levitt, Guttin (1971) e Sjoberg (1975) demonstraram que os participantes obtiveram tempos de reação mais rápidos quando se exercitaram o suficiente para chegar a 115 batidas do coração por minuto. Kashihara e Nakahara (2005) observaram que exercícios vigorosos diminuíram os tempos de reação, mas somente para os primeiros 8 minutos posteriores ao exercício.

Mcmorris et al (2000) não observaram nenhum efeito nos tempos de reação durante um teste de habilidade no futebol. Lemmink e Visscher (2005) observaram que o tempo de reação escolha e a taxa de erro em jogadores de futebol não foi afetada por exercícios numa bicicleta ergométrica.

Collardeu et al (2001) observaram que em corredores, o tempo de reação foi mais rápido durante o exercício mas não posterior ao mesmo, o que foi atribuído ao grau de excitação durante o exercício.

2.4.15 Drogas Estimulantes

A cafeína tem sido muito estudada em pesquisas com tempo de reação. Lorist e Snel (1997) observaram que doses moderadas de cafeína diminuíram o tempo que os participantes levavam para encontrar o alvo do estímulo e para preparar uma resposta à uma tarefa de tempo de reação complexa.

Durlach et al (2002) observaram que a quantidade de cafeína em um copo de café reduziu o tempo de reação e aumentou a habilidade de resistir a uma

distração, mesmo minutos depois do consumo. Mclellan et al (2005) observaram que soldados estimulados em combates urbanos mantiveram suas habilidades e seus tempos de reação durante um período prolongado, mesmo sem terem dormido quando utilizaram cafeína.

3 – OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa é o de investigar testes psicofísicos apoiado em tecnologia móvel em que o desempenho do participante possa revelar a influência da ingestão de álcool pelas alterações cognitivas e motoras produzidas por essa droga.

A partir de um protocolo relativamente simples, envolvendo tempos de reação go-no-go, o objetivo do presente trabalho foi verificar preliminarmente a importância de elaborar e sofisticar o protocolo, aumentando a carga cognitiva com testes de reação escolha, testes de memória e testes de associação para tornar os testes mais sensíveis e robustos frente a repetições contínuas que possam levar ao aprendizado e a automatismos.

4 - EXPERIMENTOS PRELIMINARES

Foram considerados e investigados três protocolos experimentais.

1. O primeiro protocolo experimental envolveu a medida de tempos de reação go-no-go e o índice de acertos em que a tarefa era a de apertar um botão caso aparecesse um farol verde, mas não apertar caso aparecesse um farol vermelho ou amarelo.

2. O segundo protocolo experimental incluiu três testes:

a) - Teste de tempo de reação escolha que envolveu a medida de tempos de reação e o índice de acertos em que a tarefa era a de apertar um botão caso aparecesse um farol verde, apertar outro botão caso aparecesse um farol vermelho ou amarelo e manter o dedo pressionado em outro botão caso aparecesse um farol apagado.

b) - Teste de memória que envolveu a medida de tempos de reação e o índice de acertos em que a tarefa era a de apertar um botão informado se a imagem que aparecia na tela era nova e apertar outro botão caso a imagem fosse repetida.

c) - Teste de associação que envolveu a medida de tempos de reação e o índice de acertos em que a tarefa era a de associar figuras a um número seguindo uma tabela de comparação.

3. O terceiro protocolo experimental incluiu os mesmos três testes realizados no segundo protocolo experimental com apenas uma alteração no teste de tempo de reação, no qual a tarefa então se tornou a de apertar um botão caso aparecesse um farol verde, apertar outro botão caso aparecesse um farol vermelho e manter pressionado outro botão caso aparecesse um farol amarelo ou apagado.

Todos os dados foram coletados usando telefones celulares nos três protocolos experimentais e foram enviados para o servidor da empresa Omnidata, extraídos em uma planilha de Excel e analisados posteriormente. O propósito deste procedimento foi o de testar o uso da tecnologia móvel, tendo em vista a aplicação final. Cada protocolo contou com diferentes participantes conforme descrito abaixo.

4.1 PROTOCOLO EXPERIMENTAL 1

O experimento consistiu em um teste de tempo de reação go-no-go a três estímulos (semáforo verde: go, semáforo vermelho: no-go, semáforo amarelo: no-go) e um estímulo preparatório (semáforo apagado) (Anexo 3). O experimento visava verificar a média do tempo de reação dos cliques no semáforo verde e a porcentagem de acertos dos participantes sob o efeito de álcool e sem efeito de álcool.

4.1.1 Método

4.1.2 Participantes

Foram 11 participantes, sendo 6 homens e 5 mulheres de idades entre 30 e 53 anos e de escolaridade variando entre o segundo grau completo a mestrado completo.

Dos 6 homens, somente 3 fizeram o teste com e sem álcool, 1 participante fez 2 testes seguidos somente sob o efeito de álcool e os outros 2 fizeram o teste somente sem o efeito de álcool.

Das 5 mulheres, somente 2 fizeram o teste com e sem álcool, as outras 3 fizeram o teste sem o efeito do álcool.

Todos os participantes tiveram uma explicação prévia de como seria o teste e foram acompanhados pelo experimentador durante todo o teste.

4.1.3 Material

Foi utilizado um celular Samsung SM-G900MD Galaxy 2 e o aplicativo Omnidata CargoAptidao, desenvolvido pela empresa Omnidata. O aplicativo ainda está em fase de testes, portanto não disponível para o público. O aplicativo foi desenvolvido em Java para plataforma Android.

As configurações utilizadas no teste foram as seguintes:

- número de imagens verdes: 7
- número de imagens vermelhas: 5
- número de imagens amarelas: 5
- Tempo de apresentação verde: 2s

- Tempo de apresentação vermelha: 2s
- Tempo de apresentação amarela: 2s
- Tempo mínimo imagem preparatória: 500ms
- Tempo máximo imagem preparatória: 3s
- Máximo erros omissão: 3
- Máximo erros comissão: 3
- Máximo erros julgamento: 3

4.1.4 Procedimento

O aplicativo iniciava com uma tela de cadastro simples, onde eram solicitadas algumas informações básicas (nome, altura, peso, dentre outros) para poder identificar o participante e analisar os efeitos da quantidade de álcool ingerido segundo sua estrutura física (Anexo 1).

Após preencher o questionário, o participante já poderia clicar no teste de tempo de reação, tendo que responder a um outro questionário pelo qual eram solicitadas informações mais específicas (quantidade de álcool ingerido, se ingeriu café, se utilizou algum medicamento, dentre outros) para o controle da alcoolemia (Anexo 2).

Após preencher o segundo questionário, o participante via a tela de início do teste com a descrição e instrução de como seria o mesmo e, após confirmar, o teste era iniciado (Anexo 3).

Ao finalizar o teste, os resultados apareciam na tela (Anexo 4).

4.1.5 Análise dos dados

Os tempos de reação dos cliques no semáforo verde e a porcentagem de acertos nas condições sem e com álcool foram submetidos independentemente a um teste t-student pareado (Anexo 5).

4.1.6 Resultados

Os testes pareados, tanto para os tempos de reação ($t(5)=0,199$, $p=0,850$), quanto para a quantidade de erros ($t(5)=0,675$, $p=0,529$), não apontaram nenhuma diferença significativa entre as condições sem e com álcool.

Em alguns casos, a resposta após a ingestão moderada de álcool, foi mais rápida. Possivelmente algum fator de aprendizagem pode ter influenciado os resultados dos testes.

Os dois participantes com maior ingestão de álcool, (4 doses de Whisky em contraposição a 2, ou 7 latas de cerveja de 350 ml, em contraposição a 2) tiveram tempos de resposta mais lentos.

O desvio padrão nos testes sob o efeito de álcool foi maior, o que indica uma maior variação de respostas (Anexo 5).

4.2 PROTOCOLO EXPERIMENTAL 2

O experimento consistiu em três testes mais complexos que os anteriores, assim, investigando a probabilidade de efeitos mais evidentes e robustos:

a) - Teste de tempo de reação escolha a três estímulos (semáforo verde, semáforo vermelho, semáforo amarelo) e um estímulo preparatório (semáforo apagado). O participante deveria pressionar o próprio semáforo quando o mesmo ficasse verde, pressionar o botão repouso caso o semáforo ficasse amarelo ou vermelho, e manter o dedo no botão freio caso o semáforo ficasse apagado (Anexo 8).

O teste visava verificar o tempo de reação dos cliques nos semáforos verdes, vermelhos e amarelos e o índice de acertos na execução do teste em participantes sob e sem o efeito de álcool.

b) - Teste de memória. O participante deveria pressionar um botão informando se a imagem que estava aparecendo na tela era nova e outro botão caso fosse repetida (Anexo 9).

O teste visava verificar o tempo de reação e o índice de acertos na realização do teste em participantes sob e sem o efeito de álcool.

c) - Teste de associação. O participante deveria associar figuras a um número seguindo uma tabela de comparação (Anexo 10).

O teste visava verificar o tempo de reação e o índice de acertos do teste em participantes sob e sem o efeito de álcool.

4.2.1 Método

4.2.2 Participantes

Foram 13 participantes, sendo os 13 mulheres de idades entre 18 e 37 anos e de escolaridade variando entre o segundo grau completo a mestrado completo.

Todos os participantes realizaram um teste de familiarização antes de proceder com os testes efetivos, realizaram os testes 6 vezes seguidas sem a ingestão de álcool e 3 vezes com diferentes níveis de álcool no sangue verificados através de um etilômetro, em intervalos de 1 hora para cada teste, e com pausas de 15 minutos sem a ingestão de álcool antes de utilizarem o etilômetro para medir o nível de álcool no sangue.

Todos os participantes tiveram uma explicação prévia de como seria o teste e foram acompanhados pelo experimentador durante todo o teste.

4.2.3 Material

Foi utilizado um celular Samsung SM-G900MD Galaxy 5, um etilômetro BACtrack S80 Pro e o aplicativo Omnidata CargoAptidao.

a) - As configurações utilizadas no teste de familiarização e no teste de tempo de reação escolha foram as seguintes:

- número de imagens verdes: familiarização: 3; teste: 7
- número de imagens vermelhas: familiarização: 2; teste: 5
- número de imagens amarelas: familiarização: 2; teste: 5
- Tempo de apresentação verde: familiarização: 3s; teste: 3s
- Tempo de apresentação vermelha: familiarização: 3s; teste: 3s
- Tempo de apresentação amarela: familiarização: 3s; teste: 3s
- Tempo mínimo imagem preparatória: familiarização: 1s; teste: 1s
- Tempo máximo imagem preparatória: familiarização: 4s; teste: 3s
- Máximo erros omissão: familiarização: 2; teste: 2
- Máximo erros comissão: familiarização: 3; teste: 3
- Máximo erros julgamento: familiarização: 3; teste: 3

b) - As configurações utilizadas no teste de familiarização e no teste de memória foram as seguintes:

- Número de imagens: familiarização: 5; teste: 20
- Tamanho da sequência: familiarização: 7; teste: 41

- Intervalo teste memória: familiarização: 5000 ms; teste: 5000 ms
- Máximo erros omissão: familiarização: 0; teste: 50
- Máximo erros julgamento: familiarização: 0; teste: 50

c) - As configurações utilizadas no teste de familiarização e no teste de associação foram as seguintes:

- Número de ciclos: familiarização: 1; teste: 4
- Time out tentativa: familiarização: 8000 ms; teste: 8000 ms
- Número máximo de erros: familiarização: 0; teste: 50
- Selecione o nível: familiarização: 3; teste: 3
- Selecione o teclado: familiarização: 1; teste: 1
- Ordenação do nível: familiarização: 1; teste: 1
- Ordenação do teclado: familiarização: 1; teste: 1

4.2.4 Procedimento

Assim como no protocolo anterior, o aplicativo iniciava com uma tela de cadastro simples, onde eram requeridas algumas informações (Anexo 1).

Após preencher o questionário, o participante via uma tela com a opção de iniciar os testes, ou fazer os testes de familiarização. Nesta fase, a única opção habilitada era a dos testes de familiarização (Anexo 6).

Após realizar os testes de familiarização, era mostrada na tela uma mensagem informando ao participante que já poderia iniciar os testes (Anexo 6).

Antes de iniciar os testes, o segundo questionário era apresentado (Anexo 2).

Após preencher o segundo questionário, o participante iniciava os testes. A tela de início de cada teste contava com uma descrição e instrução de como seria o mesmo (Anexo 7).

Os testes foram aplicados na seguinte ordem: teste de memória (Anexo 9), teste de associação (Anexo 10) e teste de tempo de reação escolha (Anexo 8).

Ao finalizar os testes, o participante poderia ver na tela os resultados dos testes (Anexo 11).

4.2.5 Análise dos dados

Os tempos de reação e o número de erros nos testes de reação escolha,

de memória e de associação foram submetidos independentemente a uma análise de variância de medidas repetidas (ANOVA-MR de 3 via condição sem álcool, sob efeito de álcool nível $< 0,06$ %BAC [“blood-alcohol concentration”, do inglês, que corresponde ao número de gramas de álcool em 100 ml de sangue, por peso] e sob efeito de álcool nível $> 0,06$ %BAC). Em caso de diferença significativa, foram realizados testes post-hoc.

4.2.6 Resultados

a) - Teste de tempo de reação de escolha:

As ANOVAs-MR dos tempos de reação e do número de erros não revelaram diferenças significativas para condição ($F(2,36)=1,175$, $p=0.315$, $h_p^2=0.32$ e $F(2,36)=1.944$, $p=0.165$, respectivamente), para cor de semáforo ($F(2,36)=0.289$, $p>0.5$, $h_p^2=0.16$) e tampouco para interação condição x cor de semáforo ($F(2,36)=0,355$, $p=0.840$, $h_p^2=0.19$) (Anexo 12).

b) - Teste de memória:

As Anovas-MR não revelaram nenhuma diferença significativa para a condição dos tempos de reação ($F(2,36)=0,693$, $p>0,05$, $n2=0,05$) e número de erros ($F(2,36)=0,255$, $p>0.5$, $n=0,02$) (Anexo 12).

c) - Teste de associação:

A ANOVA-MR revelou uma diferença significativa nos tempos de reação ($F(2,36)=4,924$, $p=0,016$, $n2=0,291$), porém nenhuma diferença foi encontrada para número de erros ($F(2,36)=0,255$, $p>0,5$, $n2=0,090$). A análise post-hoc revelou diferenças significativas somente entre a condição sem álcool e a condição com álcool acima 0.06 %BAC ($t(1,12)=2,797$, $p=0,016$). Não houve diferença entre as condições sem álcool e com álcool até 0.06 %BAC, e entre álcool 0.06 %BAC e álcool maior que 0.06 %BAC.

4.3 PROTOCOLO EXPERIMENTAL 3

Nesse protocolo foram aplicados os mesmos testes realizados no segundo protocolo experimental, porém com uma alteração no teste de tempo de reação escolha conforme descrito abaixo:

a) – Teste de tempo de reação escolha. Nessa tarefa o participante deveria

pressionar o próprio semáforo quando o mesmo ficasse verde; manter o dedo pressionado no botão repouso caso o semáforo ficasse amarelo ou apagado e pressionar o botão freio caso o semáforo ficasse vermelho (Anexo 13).

O experimento visava, verificar o tempo de reação dos cliques nos semáforos verde, vermelho e amarelo e o índice de acertos na execução do teste em participantes sob o efeito de álcool e sem efeito de álcool.

4.3.1 Método

4.3.2 Participantes

Foram 8 participantes, sendo 5 homens e 3 mulheres de idades entre 22 e 41 anos e de escolaridade variando entre o segundo grau completo a mestrado completo.

Todos os participantes realizaram um teste de familiarização antes de proceder com o teste efetivo, realizaram os testes 3 vezes seguidas sem a ingestão de álcool e 3 vezes com diferentes níveis de álcool no sangue verificados através de um etilômetro em intervalos de 1 hora para cada teste, e com pausas de 15 minutos sem a ingestão de álcool antes de utilizarem o etilômetro.

Todos os voluntários tiveram uma explicação prévia de como seria o teste e foram acompanhados pelo experimentador durante todo o teste.

4.3.3 Material

Foi utilizado um celular Samsung SM-G900MD Galaxy 5, o etilômetro BACtrack S80 e o aplicativo Omnidata CargoAptidao. As configurações utilizadas nos testes foram as mesmas utilizadas no segundo protocolo experimental.

4.3.4 Procedimento

Assim como no protocolo anterior, o aplicativo iniciava com uma tela de cadastro simples, onde eram requeridas algumas informações (Anexo 1).

Após preencher o questionário, o participante via uma tela com a opção de iniciar os testes, ou fazer os testes de familiarização. Nesta fase, a única opção habilitada era a dos testes de familiarização (Anexo 6).

Após realizar os testes de familiarização, era mostrada na tela uma

mensagem informando ao participante que já poderia iniciar os testes (Anexo 6).

Antes de iniciar os testes, o segundo questionário era apresentado (Anexo 2).

Após preencher o segundo questionário, o participante iniciava os testes. A tela de início de cada teste contava com uma descrição e instrução de como seria o mesmo.

Os testes foram aplicados na seguinte ordem: teste de memória (Anexo 9), teste de associação (Anexo 10) e teste de tempo de reação escolha (Anexo 13).

Ao finalizar os testes, o participante poderia ver na tela os resultados do testes (Anexo 11).

4.3.5 Análise dos dados

Os tempos de reação e o índice de acertos dos testes de tempo de reação escolha, de memória e de associação foram submetidas a um teste t-student nas condições sem álcool %BAC=0, com álcool $0 < \%BAC \leq 0,1$ e com álcool %BAC > 0,1.

4.3.6 Resultados

a) - Teste de tempo de reação escolha

Para percentual de acertos, tempo médio de reação verde e tempo médio de reação vermelho, não houve indícios significantes de uma diferenciação entre seus valores de posição nas condições com e sem álcool. Os níveis descritivos encontrados no teste Kruskal-Wallis foram 0,309, 0,222 e 0,323 para percentual de acerto, tempo médio de reação verde e vermelho, respectivamente (Anexo 14).

b) – Teste de memória

As variáveis de número de acertos e médias de acertos apresentaram indícios de que algum grupo apresentou médias e medianas distintas dos demais ($p=0,002$). Quanto as variáveis de tempo de reação (média, maior e menor) nenhuma dessas variáveis apresentou indícios estatisticamente significantes (p-valores 0,633 0,975 e 0,431, respectivamente).

Para as variáveis de acertos, foi realizado ainda a comparação entre os grupos de %BAC dois a dois por meio do teste de Mann-Whitney. Essa análise indicou que o grupo de 0 %BAC (sem álcool) era diferente dos demais grupos, tanto do grupo de 0 a 0,1 %BAC ($p=0,005$), como do grupo maior que 0,1 %BAC

($p=0,003$), porém esses grupos não foram diferentes entre si ($p=0,238$). Esse padrão e índices descritivos valem para ambas as variáveis, a média de acertos e o número de acertos (Anexo 14).

c) – Teste de associação

A variável tempo de resposta apresentou evidências estatisticamente significantes de que os grupos não apresentaram valores médios e medianos iguais entre si ($p<0,001$). Quando comparados os grupos 0 %BAC (sem álcool), de 0 a 0,1 %BAC e maior de 0,1 %BAC entre si, temos que os grupos 0 %BAC (sem álcool) e de 0 a 0,1 %BAC não puderam ser considerados estatisticamente diferentes entre si ($p=0,112$), porém, houve evidências de que o grupo 0 %BAC (sem álcool) foi diferente do grupo maior de 0,1 %BAC ($p<0,001$), e que os grupos de 0 a 0,1 %BAC e maior de 0,1 %BAC também foram diferentes entre si ($p=0,003$) (Anexo 14).

5 - DISCUSSÃO

Os resultados iniciais não foram muito encorajadores, mesmo sofrendo alterações de carga cognitiva de um protocolo para outro, o teste de tempo de reação não detectou diferenças nos indivíduos que haviam consumido álcool.

O teste de memória também não apresentou diferença significativa entre as situações com e sem álcool.

O teste de associação, porém, obteve uma diferença significativa nos tempos de reação entre as condições sem álcool e com uma maior quantidade de álcool ingerido (no caso, com álcool acima de 0.06 %BAC no protocolo experimental 2 e com álcool acima de 0.1 %BAC no protocolo experimental 3).

Esses resultados encorajam a realização do teste de associação com um aumento da carga cognitiva afim de poder verificar diferenças mesmo quando o indivíduo consumir pequenas doses de álcool.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Parte essencial do trabalho foi testar a tecnologia e verificar o uso de telefones celulares para a execução de experimentos psicofísicos. A tecnologia foi testada com sucesso. O aplicativo funcionou mesmo quando testado em um ambiente em que não havia internet wi-fi, sendo possível recuperar os dados posteriormente. Os dados foram armazenados no servidor à distância e a fidedignidade dos dados colhidos foi testada em ensaios em que voluntariamente os tempos de reação foram muito longos, verificando que os dados registrados correspondiam de fato ao desempenho dos participantes.

Em trabalhos futuros será necessário analisar algumas variáveis encontradas na realização dos testes como a quantidade de cafeína consumida, a falta de sono, o horário de aplicação do teste e a quantidade de dose de álcool ingerido. Será também importante verificar o fator de aprendizagem na realização dos testes, pois alguns sujeitos cometeram mais erros ao realizar o teste pela primeira vez, sem o efeito de álcool mesmo tendo realizado o teste de familiarização. Contudo, vale lembrar que pelas características do aplicativo, é fácil determinar os valores dos parâmetros e aplicar os testes em diferentes situações, antes sem a ingestão de álcool e em outro dia com a ingestão de álcool.

Os resultados expostos acima dão margem a otimismo e abrem um amplo horizonte de perspectivas de pesquisa acadêmica em situações ecológicas da vida real, não mais restritas às situações tradicionais e artificiais de laboratório, estendendo o ambiente de experimentação e viabilizando a coleta de grandes conjuntos de dados.

Essa pesquisa também abre portas para aplicações práticas e inovativas em que empresas possam trabalhar em conjunto com pesquisadores, afim de unir competência e rigor acadêmico com demandas empresariais, viabilizando novas parcerias onde ciência, tecnologia e desafios empresariais possam se unir para o progresso da ciência e o aprimoramento de práticas empresariais.

7 - BIBLIOGRAFIA

- ADAM, J., F. PAAS, M. BUEKERS, I. WUYTS, W. SPIJKERS AND P. WALLMEYER. 1999. Gender differences in choice reaction time: evidence for differential strategies. *Ergonomics* 42: 327.
- ANDO, S., N. KIDA AND S. ODA. 2002. Practice effects on reaction time for peripheral and central visual fields. *Perceptual and Motor Skills* 95(3): 747-752.
- ANDO, S, N. KIDA AND S ODA. 2004. Retention of practice effects on simple reaction time for peripheral and central visual fields. *Perceptual and Motor Skills* 98(3): 897-900.
- AMA ANNUAL REPORT - AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION REPORT.
Disponível em: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/about-ama/ama-annual-report.page?>
- BARRAL, J. AND B. DEBU. 2004. Aiming in adults: Sex and laterality effects. *Laterality: Assymetries of Body, Brain and Cognition* 9(3): 299-312.
- BARTHÉLÉMY, S., AND P. BOULINGUEZ. 2001. Manual reaction time asymmetries in human subjects: the role of movement planning and attention. *Neuroscience Letters* 315(1): 41-44.
- BARTHÉLÉMY, S., AND P. BOULINGUEZ. 2002. Orienting visuospatial attention generates manual reaction time asymmetries in target detection and pointing. *Behavioral Brain Research* 133(1): 109-116.
- BASHORE, T. R. AND K. R. RIDDERINKHOF. 2002. Older age, traumatic brain injury, and cognitive slowing: some convergent and divergent findings. *Psychological Bulletin* 128(1): 151.

BELLIS, C. J. 1933. Reaction time and chronological age. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine* 30: 801.

BERTELSON, P. 1967. The time course of preparation. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 19: 272-279.

BOTWINICK, J. 1966. Cautiousness in advanced age. *Journal of Gerontology* 21: 347-353.

BOTWINICK, J. AND L. W. THOMPSON. 1966. Components of reaction time in relation to age and sex. *Journal of Genetic Psychology* 108: 175-183.

BOULINGUEZ, P. AND S. BARTHÉLÉMY. 2000. Influence of the movement parameter to be controlled on manual RT asymmetries in right-handers. *Brain and Cognition* 44(3): 653-661.

BREBNER, J. T. 1980. REACTION TIME IN PERSONALITY THEORY. In A. T. Welford (Ed.), *Reaction Times*. Academic Press, New York, pp. 309-320.

BREBNER, J. T. AND A. T. WELFORD. 1980. Introduction: an historical background sketch. In A. T. Welford (Ed.), *Reaction Times*. Academic Press, New York, pp. 1-23.

BUCHSBAUM, M. AND E. CALLAWAY. 1965. Influence of respiratory cycle on simple RT. *Perceptual and Motor Skills* 20: 961-966.

CARPENTER, J. A. (1961). Alcohol and higher-order problem solving. *Journal Study on Alcohol*, 22, 183-222.

CARPENTER, J. A. (1963). Effects of alcohol on psychological processes. *Quart Journal of Alcohol*, 23, 274-314].

CET (1991). *Fatos & Estatísticas de Acidentes de Trânsito*. Companhia de Engenharia de Tráfego. Município de São Paulo.

CHOCHOLLE, T. (1972). Los tiempos de reacción. Em: FRAISE, P. & PIAGET, J. (eds), Sensation y motricidad. Paidós.

CLAYTON, A. B. & MACKAY, G. M. (1972). Etiology of traffic accidents. Health Bulletin, 31, 277-280.

COLLARDEAU, M., J. BRISSWALTER, AND M. AUDIFFREN. 2001. Effects of a prolonged run on simple reaction time of well-trained runners. Perceptual and Motor Skills 93(3): 679.

COLLINS, M. W., M. FIELD, M. R. LOVELL, G. IVERSON, K. M. JOHNSTON, J. MAROON, AND F. H. FU. 2003. Relationship between postconcussion headache and neuropsychological test performance in high school athletes. The American Journal of Sports Medicine (31(2): 168-174.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES. Boletins – Boletins técnicos e informes CNT/Sest Senat 2014. CNT, 2014. Disponível em: https://issuu.com/transporteactual/docs/plano_cnt_de_transporte_e_logistica

CONTRAN (1966). Código Nacional de Trânsito. Lei 5.108, de 21 de setembro.

CONTRAN (1974). Resolução 476.

CONTRAN (1989). Resolução 734.31 de julho.

DENATRAN - DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO. Anuário 2014. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/ctb.htm>

DONDERS, F. C. 1868. On the speed of mental processes. Translated by W. G. Koster, 1969. Acta Psychologica 30: 412-431.

DURLACH, P. J., R. EDMUNDS, L. HOWARD, AND S. P. TIPPER. 2002. A rapid effect of caffeinated beverages on two choice reaction time tasks. Nutritional Neuroscience 5(6): 433-442.

ENGEL, B. T., P. R. THORNE, AND R. E. QUILTER. 1972. On the relationship among sex, age, response mode, cardiac cycle phase, breathing cycle phase, and simple reaction time. *Journal of Gerontology* 27: 456-460.

ETNYRE, B. AND T. KINUGASA. 2002. Postcontraction influences on reaction time (motor control and learning). *Research Quarterly for Exercise and Sport* 73(3): 271-282.

EVANS, L. & SCHWING, R. C. (eds.) (1984). *Human behavior and traffic safety*. New York. Plenum Press.

FIEANDT, K. VON, A. HUHTALA, P. KULLBERG, AND K. SAARL. 1956. Personal tempo and phenomenal time at different age levels. Reports from the Psychological Institute, No. 2, University of Helsinki.

FILLMORE, M. T. AND J. BLACKBURN. 2002. Compensating for alcohol-induced impairment: alcohol expectancies and behavioral disinhibition. *Journal of Studies on Alcohol* 63(2): 237.

FREEMAN, G. L. 1933. The facilitative and inhibitory effects of muscular tension upon performance. *American Journal of Psychology* 26: 602-608.

FROEBERG, S. 1907. The relation between the magnitude of stimulus and the time of reaction. *Archives of Psychology*, No. 8.

GALTON, F. 1899. On instruments for (1) testing perception of differences of tint and for (2) determining reaction time. *Journal of the Anthropological Institute* 19: 27-29.

GEIPOT - INVENTARIANÇA DA EXTINTA EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES. Disponível em: <http://www.geipot.gov.br/>

GLOBAL DRINKING AND DRIVING: AN INTERNATIONAL GOOD PRACTICE MANUAL (2007). Disponível em: <http://www.grsproadsafety.org/our-knowledge/drinking-and-driving>

GOLBERG, L. (ed.) (1981). Alcohol, drugs and traffic safety. Vol. II. Graphic Systems. Goteborg. Sweden.

GOTTSDANKER, R. 1975. The attaining and maintaining of preparation. Pages 33-49 in P. M. A. Rabbitt and S. Dornic (Eds.), Attention and Performance, Vol. 5. London, Academic Press.

HICK, W. E. 1952. On the rate of gain of information. Quaterly Journal of Experimental Psychology 4: 11-26.

HILLS, B. L. (1980). Vision, visibility and perception in driving. Perception, 9, 183-216.

HOFFMANN, M. H. & LOPES da SILVA, E. M. M. (1994). Questionário Situacional dos Psicólogos dos DETRAN's. Relatório Técnico. SEPSITRAN. DETRAN/SC. Florianópolis.

HOFFMANN, M. H. (1995). Serviço de Orientação Psicológica Preventiva para Condutores acidentados e infratores. Dados estatísticos. Jan/jun 95. Relatório Técnico n 001. SEPSITRAN. Escola de Trânsito. DETRAN/SC. Florianópolis.

HSIEH, S. 2002. Tasking shifting in dual-task settings. Perceptual and Motor Skills 94(2): 407.

HULTSCH, D. F., S. W. MACDONALD AND R. A. DIXON. 2002. Variability in reaction time performance of younger and older adults. The Journals of Gerontology, Series B 57(2): 101.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS. Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras. IPEA/ANTP. Brasília, p43. 2014.

JEVAS, S. AND J. H. YAN. 2001. The effect of aging on cognitive function: a preliminary quantitative review. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 72: A-49.

JOHANSON, A. M. 1922. The influence of incentive and punishment upon reaction-time. *Archives of Psychology*, No. 54.

KALANT, H. C., LE BLANC, A. & WILSON, A. (1975). Absorption, diffusion and elimination of ethanol. *Canadian Journal*. 112; 953-958.

KASHIHARA, K. AND Y. NAKAHARA. 2005. Short-term effect of physical exercise at lactate threshold on choice reaction time. *Perceptual and Motor Skills* 100(2): 275-281.

KEMP, B. J. 1973. Reaction time of young and elderly subjects in relation to perceptual deprivation and signal-on versus signal-off condition. *Developmental Psychology* 8: 268-272.

KLEEMEIER, R. W., T. A. RICH, AND W. A. JUSTISS. 1956. The effects of alpha-(2-piperidyl) benzhydrol hydrochloride (Meratran) on psychomotor performance in a group of aged males. *Journal of Gerontology* 11: 165-170.

KOHFELD, D. L. 1971. Simple reaction time as a function of stimulus intensity in decibels of light and sound. *Journal of Experimental Psychology* 88: 251-257.

KROLL, W. 1973. Effects of local muscular fatigue due to isotonic and isometric exercise upon fractionated reaction time components. *Journal of Motor Behavior* 5: 81-93.

LAJOIE, Y. AND S. P. GALLAGHER. 2004. Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 38(1): 11-25.

LAMING, D. R. J. 1968. *Information Theory of Choice-Reaction Times*. Academic Press, London.

LEE, J. D., B. CAVEN, S. HAAKE, AND T. L. BROWN. 2001. Speech-based interaction with in-vehicle computers: The effect of speech-based e-mail on drivers' attention to the roadway. *Human Factors* 43(4): 631.

LEMMINK, K. AND C. VISSCHER. 2005. Effect of intermittent exercise on multiple-choice reaction times of soccer players. *Perceptual and Motor Skills* 100(1): 85-95.

LENZENWEGER, M. F. 2001. Reaction time slowing during high-load, sustained-attention task performance in relation to psychometrically identified schizotypy. *Journal of Abnormal Psychology* 110: 290.

LIGUORI, A. AND J. H. ROBINSON. 2001. Caffeine antagonism of alcohol-induced driving impairment. *Drug and Alcohol Dependence* 63(2): 123-129.

LINDER, G. N. 2001. The effect of caffeine consumption on reaction time. *Bulletin of the South Carolina Academy of Science, Annual 2001*: 42.

LORIST, M. M. AND J. SNEL. 1997. Caffeine effects on perceptual and motor processes. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology* 102(5): 401-414.

LEVITT, S. AND B. GUTIN. 1971. Multiple choice reaction time and movement time during physical exertion. *Research Quarterly* 42: 405-410.

LUCE, R. D. 1986. Response Times: Their Role in Inferring Elementary Mental Organization. Oxford University Press, New York.

LUCHIES, C. W., J. SCHIFFMAN, L. G. RICHARDS, M. R. THOMPSON, D. BAZUIN, AND A. J. DEYOUNG. 2002. Effects of age, step direction, and reaction condition on the ability to step quickly. *The Journals of Gerontology, Series A* 57(4): M246.

MALKA, R. e cols. (1988). Manual de alcoholología. Masson.

MARSHALL, W. H., S. A. TALBOT, AND H. W. ADES. 1943. Cortical response of the anaesthetized cat to gross photic and electrical afferent stimulation. *Journal of Neurophysiology* 6: 1-15.

MEGIA, J. M., GALLUD, J. & RAGA, R. (1989). Accidentabilidad, morbilidad y mortalidad por accidentes de tráfico en la Comunidad Valenciana y España (1959-1986). Conselleria de Sanitat i Consum. Generalitat Valenciana. Monografias Sanitarias. Serie A. n 11.

MOSKOWITZ, H & FIORENTINO, D. A review of the literature on the effects of low doses of alcohol on driving-related skills. U.S. Department of Transportation National Highway Traffic Safety Administration. 2000.

MCLELLAN, T. M., G. H. KAMIMORI, D. G. BELL, I. F. SMITH, D. JOHNSON, AND G. BELENKY. 2005. Caffeine maintains vigilance and marksmanship in simulated urban operations with sleep deprivation. *Aviation, Space, and Environmental Medicine* 76(1): 39-45.

MCMORRIS, T., J. SPROULE, S. DRAPER, AND R. CHILD. 2000. Performance of a psychomotor skill following rest, exercise at the plasma epinephrine threshold and maximal intensity exercise. *Perceptual and Motor Skills* 91(2): 553-563.

MILLER, J. O. AND K. LOW. 2001. Motor processes in simple, go/no-go, and choice reaction time tasks: a psychophysiological analysis. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 27: 266.

Nettelbeck, T. 1973. Individual differences in noise and associated perceptual indices of performance. *Perception* 2: 11-21.

NETTELBECK, T. 1980. Factors affecting reaction time: Mental retardation, brain damage, and other psychopathologies. In A. T. Welford (Ed.), *Reaction Times*. Academic Press, New York, pp. 355-401.

NICKERSON, R. S. 1972. Binary-classification reaction times: A review of some studies of human information-processing capabilities. *Psychonomic Monograph Supplements* 4: 275-318.

NOBLE, C. E., B. L. BAKER, AND T. A. JONES. 1964. Age and sex parameters in psychomotor learning. *Perceptual and Motor Skills* 19: 935-945.

PANAYIOTOU, G. AND S. R. VRANA. 2004. The role of self-focus, task difficulty, task self-relevance, and evaluation anxiety in reaction time performance. *Motivation and Emotion* 28(2): 171-196.

PETERS, M. AND J. IVANOFF. 1999. Performance asymmetries in computer mouse control of right-handers, and left handers with left- and right-handed mouse experience. *Journal of Motor Behavior* 31(1): 86-94.

PIÉRON, H. 1920. Nouvelles recherches sur l'analyse du temps de latence sensorielle et sur la loi qui relie ce temps a l'intensité de l'excitation. *Année Psychologique* 22: 58-142.

POR VIAS SEGURAS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PREVENÇÃO DOS ACIDENTES DE TRANSITO. Disponível em: <http://www.vias-seguras.com/>

REDFERN, M. S., M. MULLER, J. R. JENNINGS, J. M. FURMAN. 2002. Attentional dynamics in postural control during perturbations in young and older adults. *The Journals of Gerontology, Series A* 57(8): B298.

RICHARD, C. M., R. D. WRIGHT, C. EE, S. L. PRIME, U. SHIMIZU, AND J. VAVRIK. 2002. Effect of a concurrent auditory task on visual search performance in a driving-related image-flicker task. *Human Factors* 44(2): 108.

ROSE, S. A., J. F. FELDMAN, J. J. JANKOWSKI, AND D. M. CARO. 2002. A longitudinal study of visual expectation and reaction time in the first year of life. *Child Development* 73(1): 47.

ROZENSTRATEN, R. J. A. (1988). *Psicologia do Trânsito: conceito e processos básicos*. São Paulo: EPU Editora. São Paulo.

SANDERS, A. F. 1998. *Elements of Human Performance: Reaction Processes and Attention in Human Skill*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Mahwah, New Jersey. 575 pages.

SELZER, M. L. e cols. (1977). A psychosocial comparison of drunker drivers and alcoholics. *Journal Study of Alcohol*. 38; 1249-1312

SCHWEITZER, K. 2001. Preattentive processing and cognitive ability. *Intelligence* 29 i2: p. 169.

SMART, R. G. (1969). Are alcoholics accidentes due solely to heavy drinking? *Journal of Safety Research*, I, 170-173.

SINGLETON, W. T. 1953. Deterioration of performance on a short-term perceptual-motor task. In W. F. Floyd and A. T. Welford (Eds.), *Symposium on Fatigue*. H. K. Lewis and Co., London, pp. 163-172.

SJOBERG, H. 1975. Relations between heart rate, reaction speed, and subjective effort at different work loads on a bicycle ergometer. *Journal of Human Stress* 1: 21-27.

SMITH, A., C. BRICE, A. LEACH, M. TILLEY, AND S. WILLIAMSON. 2004. Effects of upper respiratory tract illnesses in a working population. *Ergonomics* 47(4): 363-369.

STERNBERG, S. 1969. Memory scanning: Mental processes revealed by reaction time experiments. *American Scientist* 57: 421-457.

SURWILLO, W. W. 1973. Choice reaction time and speed of information processing in old age. *Perceptual and Motor Skills* 36: 321-322.

SZINNAI, G. H. SCHACHINGER, M. J. ARNAUD, L. LINDER, AND U. KELLER. 2005. Effect of water deprivation on cognitive-motor performance in healthy men and women. *The American Journal of Physiology* 289(1): R275-280.

TAKAHASHI, M., A. NAKATA, T. HARATANI, Y. OGAWA, AND H. ARITO. 2004. Post-lunch nap as a worksite intervention to promote alertness on the job. *Ergonomics* 47(9) 1003-1013.

TEICHNER, W. H. AND M. J. KREBS. 1974. Laws of visual choice reaction time. *Psychological Review* 81: 75-98.

TREAT, J. R. e cols. (1977). Tri-level study of the cases of traffic accidentes. Report n DOT- HS 034-3-535-77 (TAC). Indiana University.

WEISS, A. D. 1965. The locus of reaction time change with set, motivation, and age. *Journal of Gerontology* 20: 60-64.

VALDECASAS, G. (1978). *Farmacologia*. Espasx.

WELFORD, A. T. 1968. *Fundamentals of Skill*. Methuen, London.

WELFORD, A. T. 1977. Motor performance. In J. E. Birren and K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the Psychology of Aging*. Van Nostrand Reinhold, New York, pp. 450-496.

WELFORD, A. T. 1980. Choice reaction time: Basic concepts. In A. T. Welford (Ed.), Reaction Times. Academic Press, New York, pp. 73-128.

Wells, G. R. 1913. The influence of stimulus duration on RT. Psychological Monographs 15: 1066.

WOODWORTH, R. S. AND H. SCHLOSBERG. 1954. Experimental Psychology. Henry Holt, New York.

YODER, R. D. & MOORE, R. A. (1973). Characteristics of convicted drunken drivers. Q. Journal Study of Alcohol, 34, 927-936.

ANEXO 1: Telas do cadastro inicial

The image displays two side-by-side screenshots of a mobile application's initial registration screen, titled "Cadastro".

Left Screenshot:

- Header: Cadastro
- Form fields:
 - Digite o seu email (text input)
 - Redigite o seu email (text input)
 - Data de nascimento (text input)
 - Peso em Kg (text input)
 - Altura (text input)
 - Gênero (radio buttons: Masculino, Feminino)
 - Grau de instrução (text input)
 - Mão dominante (text input)
- Buttons: Cancelar, Ok

Right Screenshot:

- Header: Cadastro
- Form fields:
 - Data de nascimento (text input)
 - Peso em Kg (text input)
 - Altura (text input)
 - Gênero (radio buttons: Masculino, Feminino)
 - Grau de instrução (text input)
 - Mão dominante (radio buttons: Canhoto, Destro)
 - Tem daltonismo? (radio buttons: Sim, Não)
 - Profissão (text input)
- Buttons: Cancelar, Ok

Informações requeridas:

- email ou apelido
- data de nascimento
- peso
- altura
- gênero (masculino/feminino)
- altura
- grau de instrução
- mão dominante
- se possui daltonismo

ANEXO 2: Telas do segundo questionário

The screenshots show the following screens in order:

- Screen 1:** Question: "Você dormiu bem a noite passada?" (Did you sleep well last night?). Options: ☒ Sim, ☐ Não. Buttons: Próximo, Cancelar, Concluir.
- Screen 2:** Question: "Você ingeriu alguma bebida alcoólica nas últimas 6 horas?" (Did you consume any alcoholic beverage in the last 6 hours?). Options: ☒ Sim, ☐ Não. Follow-up questions: "Você tem o valor do Etilômetro?" (Do you have the breathalyzer value?), "Qual o horário que você bebeu?" (What time did you drink?), "Que tipo de bebida?" (What type of beverage?). Buttons: Anterior, Próximo, Cancelar, Concluir.
- Screen 3:** Question: "Escolha um tipo de bebida" (Choose a type of beverage). Options: ☒ Cerveja (Dose padrão: 340ml, Quantidade: 2), ☒ Vodka (Dose padrão: 40ml, Quantidade: 1), ☐ Whisky (Dose padrão: 40ml). Buttons: OK, Cancelar, Cancelar, Concluir.
- Screen 4:** Question: "Você consumiu algum remédio que possa afetar o seu desempenho?" (Did you consume any medication that could affect your performance?). Options: ☒ Sim, ☐ Não. Follow-up question: "Que tipo de remédio você ingeriu?" (What type of medication did you consume?). Buttons: Anterior, Próximo, Cancelar, Concluir.
- Screen 5:** Question: "Escolha o que tenha consumido" (Choose what you have consumed). List: Analgésico, Antigripal, Antidepressivo, Antiinflamatório, Antialérgico. Buttons: OK, Cancelar, Cancelar, Concluir.
- Screen 6:** Question: "Você consumiu café nas últimas 4 horas?" (Did you consume coffee in the last 4 hours?). Options: ☒ Sim, ☐ Não. Follow-up question: "Quantas xícaras?" (How many cups?). Input: 3. Buttons: Anterior, Cancelar, Concluir.

Informações requeridas:

- se dormiu bem na noite anterior
- se possui o valor do etilômetro em %BAC
- se ingeriu alguma bebida alcoólica nas últimas seis horas, qual bebida ingeriu e qual a quantidade ingerida
- se consumiu algum remédio que pudesse afetar seu desempenho
- se consumiu café nas últimas quatro horas e quantas xícaras consumiu

ANEXO 3: Telas do teste do protocolo experimental 1

ANEXO 4: Telas do resultado do teste do protocolo experimental 1

The image shows two screenshots of a mobile application interface for displaying test results. The left screenshot, titled 'Resultado Teste de Reação', shows a list of metrics for a test conducted on 31/03/15 at 0:31:25. The right screenshot shows a summary of the results, including the number of items presented, response times, accuracy, and errors, with a final 'Ok' button at the bottom.

Resultado Teste de Reação	
Início teste	31/03/15 0:31:25
Verdes apresentadas	5
Vermelhas apresentadas	5
Amarelas apresentadas	5
Média reação verdes clicadas (ms)	1026
Porcentagem de acertos	100
Verdes clicadas	5
Vermelhas clicadas	0
Amarelas clicadas	0
Erros comissão	2
Erros julgamento	0

Resultado Teste de Reação	
Amarelas apresentadas	5
Média reação verdes clicadas (ms)	1026
Porcentagem de acertos	100
Verdes clicadas	5
Vermelhas clicadas	0
Amarelas clicadas	0
Erros comissão	2
Erros julgamento	0
Erros omissão	0
Fim teste	31/03/15 0:32:17

Ok

ANEXO 5: Tabela de resultados do protocolo experimental 1

	Tempo de Reação de cliques verdes			Acertos		
	Média	Desvio Padrão	N	Média	Desvio Padrão	N
Sem Alcool	800,41	114,539	11	96,45	5,502	11
Com Alcool	779,5	144,137	6	98,17	4,491	6

ANEXO 6: Telas dos testes de familiarização

ANEXO 7: Telas de instruções dos testes do protocolo experimental 2

Teste de reação

Teste de associação

Teste de memória

Anexo 8: Telas do teste de tempo de reação do protocolo experimental 2

Anexo 9: Telas do teste de memória dos protocolos experimentais 2 e 3

Anexo 10: Telas do teste de associação dos protocolos experimentais 2 e 3

Anexo 11: Tela dos resultado dos testes dos protocolo experimentais 2 e 3.

Resultado Teste de Reação

Início teste 31/03/15 0:31:25

Verdes apresentadas 5

Vermelhas apresentadas 5

Amarelas apresentadas 5

Média reação verdes clicadas (ms) 1026

Porcentagem de acertos 100

Verdes clicadas 5

Vermelhas clicadas 0

Amarelas clicadas 0

Erros comissão 2

Erros julgamento 0

Fim teste 31/03/15 0:32:17

Ok

Resultado Teste de Associação

Início teste 02/09/15 22:00:09 BRT

Número de ciclos 2

Número total de tentativas 12

Porcentagem de acertos (%) 100

Tempo médio de resposta (ms) 2925

Fim teste 02/09/15 22:00:45 BRT

Ok

Resultado Teste de Memória

Início teste 02/09/15 22:12:50 BRT

Tamanho sequência 5

Respostas corretas 5

Respostas erradas 0

Sem ação 0

Média de acertos (%) 100

Tempo médio reação (ms) 1087

Fim teste 02/09/15 22:12:55 BRT

Ok

Anexo 12: Tabelas dos resultados das estatísticas descritivas e das ANOVA-MR

do protocolo experimental 2

ANOVA-MR para o teste de tempo de reação escolha

Descriptive Statistics

	CorSemafaro	Mean	Std. Deviation	N
TRSimpleSA	amare	776,5385	87,47534	13
	verde	734,5385	102,90337	13
	verme	779,0000	130,10509	13
	Total	763,3590	107,39217	39
TRSimpleCA_Ate6	amare	759,0769	107,89305	13
	verde	748,5385	118,93669	13
	verme	778,0769	123,04231	13
	Total	761,8974	114,35651	39
TRSimpleCA_Aci ma6	amare	798,0769	141,81705	13
	verde	772,9231	121,62816	13
	verme	782,2308	134,77398	13
	Total	784,4103	129,88248	39

Measure: Semafaro

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
Condition	Sphericity Assumed	12377,556	2	6188,778	1,175	,315	,032	2,350	,250
	Greenhouse-Geisser	12377,556	1,629	7597,398	1,175	,308	,032	1,914	,227
	Huynh-Feldt	12377,556	1,790	6913,217	1,175	,311	,032	2,104	,237
	Lower-bound	12377,556	1,000	12377,556	1,175	,286	,032	1,175	,184
Condition * CorSemafaro	Sphericity Assumed	7479,265	4	1869,816	,355	,840	,019	1,420	,126
	Greenhouse-Geisser	7479,265	3,258	2295,403	,355	,802	,019	1,157	,118
	Huynh-Feldt	7479,265	3,581	2088,691	,355	,820	,019	1,271	,122
	Lower-bound	7479,265	2,000	3739,632	,355	,704	,019	,710	,103
Error(Condition)	Sphericity Assumed	379227,846	72	5267,053					
	Greenhouse-Geisser	379227,846	58,651	6465,881					
	Huynh-Feldt	379227,846	64,455	5883,599					
	Lower-bound	379227,846	36,000	10534,107					

Measure: Semafaro

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	69349281,4	1	69349281,4	2132,472	,000	,983
CorSemafaro	18789,043	2	9394,521	,289	,751	,016
Error	1170741,85	36	32520,607			

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
ErrosTR_SA	,4692	,26257	13
ErrotsTR_CA_Ate6	,2369	,37546	13
ErrosTR_CA_Acima6	,5192	,54907	13

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Condition	Sphericity Assumed	,590	2	,295	1,944	,165
	Greenhouse-Geisser	,590	1,547	,381	1,944	,177
	Huynh-Feldt	,590	1,733	,340	1,944	,172
	Lower-bound	,590	1,000	,590	1,944	,189
Error(Condition)	Sphericity Assumed	3,643	24	,152		
	Greenhouse-Geisser	3,643	18,568	,196		
	Huynh-Feldt	3,643	20,797	,175		
	Lower-bound	3,643	12,000	,304		

ANOVA-MR para o teste de memória

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
TR_MemoriaSA	1281,3846	142,32682	13
TR_MemoriaCA_Ate6	1243,7692	98,12760	13
TR_MemoriaCA_Acima6	1263,6923	126,77367	13

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Condition	Sphericity Assumed	9207,744	2	4603,872	,693	,510
	Greenhouse-Geisser	9207,744	1,811	5083,768	,693	,497
	Huynh-Feldt	9207,744	2,000	4603,872	,693	,510
	Lower-bound	9207,744	1,000	9207,744	,693	,421
Error(Condition)	Sphericity Assumed	159396,256	24	6641,511		
	Greenhouse-Geisser	159396,256	21,734	7333,806		
	Huynh-Feldt	159396,256	24,000	6641,511		
	Lower-bound	159396,256	12,000	13283,021		

Measure: MEASURE_1

Source		Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
Condition	Sphericity Assumed	,055	1,386	,153
	Greenhouse-Geisser	,055	1,256	,147
	Huynh-Feldt	,055	1,386	,153
	Lower-bound	,055	,693	,120
Error(Condition)	Sphericity Assumed			
	Greenhouse-Geisser			
	Huynh-Feldt			
	Lower-bound			

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	62206539,1	1	62206539,1	1903,826	,000	,994
Error	392093,897	12	32674,491			

	Mean	Std. Deviation	N
ErrosMemoriaSA	3,0269	1,28855	13
ErrosMemoriaCA_Ate6	3,3692	1,62449	13
ErrosMemoriaCA_Acima6	3,4585	2,82184	13

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Condition	Sphericity Assumed	1,349	2	,675	,255	,777
	Greenhouse-Geisser	1,349	1,826	,739	,255	,757
	Huynh-Feldt	1,349	2,000	,675	,255	,777
	Lower-bound	1,349	1,000	1,349	,255	,623
Error(Condition)	Sphericity Assumed	63,494	24	2,646		
	Greenhouse-Geisser	63,494	21,907	2,898		
	Huynh-Feldt	63,494	24,000	2,646		
	Lower-bound	63,494	12,000	5,291		

ANOVA-MR para o teste de associação

	Mean	Std. Deviation	N
TR_AssociacaoSA	2543,3077	207,63204	13
TR_AssociacaoCA_Ate6	2635,6923	214,44439	13
TR_AssociacaoCA_Acima6	2789,4615	418,18908	13

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Condition	Sphericity Assumed	402010,308	2	201005,154	4,924	,016
	Greenhouse-Geisser	402010,308	1,529	262875,059	4,924	,027
	Huynh-Feldt	402010,308	1,708	235412,583	4,924	,022
	Lower-bound	402010,308	1,000	402010,308	4,924	,047
Error(Condition)	Sphericity Assumed	979696,359	24	40820,682		
	Greenhouse-Geisser	979696,359	18,351	53385,393		
	Huynh-Feldt	979696,359	20,492	47808,237		
	Lower-bound	979696,359	12,000	81641,363		

Source		Partial Eta Squared	Noncent. Parameter	Observed Power ^a
Condition	Sphericity Assumed	,291	9,848	,754
	Greenhouse-Geisser	,291	7,530	,665
	Huynh-Feldt	,291	8,409	,702
	Lower-bound	,291	4,924	,532
Error(Condition)	Sphericity Assumed			
	Greenhouse-Geisser			
	Huynh-Feldt			
	Lower-bound			

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	21157,242	1	21157,242	1,908	,192	,137
Error	133081,828	12	11090,152			

	Mean	Std. Deviation	N
ErrosAssociacaoSA	62,6287	183,43168	13
ErrosAssociacao_Ate6	,2854	,57125	13
ErrosAssociacao_Acima6	6,9604	20,77568	13

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Condition	Sphericity Assumed	30464,218	2	15232,109	1,325	,285
	Greenhouse-Geisser	30464,218	1,019	29908,577	1,325	,273
	Huynh-Feldt	30464,218	1,024	29759,376	1,325	,273
	Lower-bound	30464,218	1,000	30464,218	1,325	,272
Error(Condition)	Sphericity Assumed	275867,797	24	11494,492		
	Greenhouse-Geisser	275867,797	12,223	22569,684		
	Huynh-Feldt	275867,797	12,284	22457,094		
	Lower-bound	275867,797	12,000	22988,983		

Anexo 13: Telas do teste de reação escolha do protocolo experimental 3

ANEXO 14 – Tabela dos resultados do protocolo experimental 3

Tabela. Descritivos das variáveis de tempo e erros/acertos por grupo de BAC

Variável, média (dp)	Grupo		
	0	0 a 0,1	>0,1
Tempo reação verde	900 (171)	856 (90)	945 (77)
Tempo reação vermelho	899 (161)	890 (128)	984 (119)
Número de acertos	35,3 (2,5)	32,0 (2,9)	30,3 (4,3)
Média de acertos	85,5 (6,1)	77,5 (6,9)	73,5 (10,7)
Tempo médio de resposta	2663 (321)	2883 (322)	3354 (490)

Tabela 3. Resultados descritivos para o teste de reação

Teste	0	0 a 0,1	0 a 0,1	0 a 0,1	p-valor
Percentual de acerto					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	96,6 $\pm$ 4,3	96,9 $\pm$ 3,6	97,9 $\pm$ 2,9	94,5 $\pm$ 6,0	0,309
Median [25%, 75%]	97 [95; 100]	97 [95; 100]	100 [96; 100]	96 [94; 99]	
Min; Max	84; 100	90; 100	91; 100	84; 100	
Tempo médio de reação Verde					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	900 $\pm$ 127	900 $\pm$ 171	870 $\pm$ 92	942 $\pm$ 84	0,222
Median [25%, 75%]	881 [806; 980]	881 [782; 988]	845 [803; 928]	931 [881; 1020]	
Min; Max	653; 1331	653; 1331	736; 1022	825; 1061	
Tempo médio de reação Vermelho					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	922 $\pm$ 142	899 $\pm$ 161	911 $\pm$ 134	974 $\pm$ 122	0,323
Median [25%, 75%]	940 [799; 1032]	814 [781; 1018]	905 [793; 963]	1023 [864; 1042]	
Min; Max	677; 1241	677; 1241	719; 1139	794; 1114	
Erros comissão					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	0,23 $\pm$ 0,63	0,13 $\pm$ 0,35	0,21 $\pm$ 0,58	0,40 $\pm$ 0,97	NA
Median [25%, 75%]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	
Min; Max	0,00; 3,00	0,00; 1,00	0,00; 2,00	0,00; 3,00	
Erros omissão					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	0,10 $\pm$ 0,31	0,13 $\pm$ 0,35	0,07 $\pm$ 0,27	0,10 $\pm$ 0,32	NA
Median [25%, 75%]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	
Min; Max	0,00; 1,00	0,00; 1,00	0,00; 1,00	0,00; 1,00	
Erros julgamento					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	0,62 $\pm$ 1,43	0,27 $\pm$ 0,59	0,36 $\pm$ 0,74	1,50 $\pm$ 2,46	NA
Median [25%, 75%]	0,00 [0,00; 1,00]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	0,50 [0,00; 2,00]	
Min; Max	0,00; 8,00	0,00; 2,00	0,00; 2,00	0,00; 8,00	

Tabela 4. Resultados descritivos para o teste de memória

Média tempo de reação					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	1344 $\pm$ 182	1341 $\pm$ 133	1337 $\pm$ 248	1359 $\pm$ 156	0,633
Median [25%, 75%]	1294 [1212; 1453]	1294 [1253; 1432]	1224 [1139; 1476]	1352 [1254; 1458]	
Min; Max	1062; 1792	1179; 1667	1062; 1792	1135; 1642	
Menor tempo de reação					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	974 $\pm$ 254	1050 $\pm$ 122	1011 $\pm$ 184	807 $\pm$ 397	0,431
Median [25%, 75%]	1037 [915; 1126]	1052 [956; 1134]	985 [890; 1143]	1042 [548; 1085]	
Min; Max	140; 1335	856; 1262	738; 1335	140; 1208	
Maior tempo de reação					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	2499 $\pm$ 950	2351 $\pm$ 710	2571 $\pm$ 1116	2617 $\pm$ 1081	0,975
Median [25%, 75%]	2209 [1763; 2936]	2209 [1917; 2470]	2180 [1628; 3080]	2282 [1762; 3365]	
Min; Max	1437; 4818	1542; 4166	1494; 4654	1437; 4818	
Número de acertos					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	32,8 $\pm$ 3,7	35,3 $\pm$ 2,5	32,0 $\pm$ 2,9	30,3 $\pm$ 4,3	0,002
Median [25%, 75%]	33 [31; 35]	35 [34; 38]	33 [31; 34]	31 [28; 33]	
Min; Max	23; 39	31; 39	26; 35	23; 37	
Média de acertos					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	79,5 $\pm$ 9,0	85,5 $\pm$ 6,1	77,5 $\pm$ 6,9	73,5 $\pm$ 10,7	0,002
Median [25%, 75%]	80 [75; 85]	85 [81; 92]	80 [76; 82]	74 [67; 80]	
Min; Max	56; 95	75; 95	63; 85	56; 90	

Tabela 5. Resultados descritivos para o teste de associação

Percentual de acertos					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	97,7 $\pm$ 3,3	98,4 $\pm$ 2,9	98,3 $\pm$ 3,0	96,0 $\pm$ 3,8	0,155
Median [25%, 75%]	100 [96; 100]	100 [98; 100]	100 [97; 100]	96 [92; 100]	
Min; Max	92; 100	92; 100	92; 100	92; 100	
Número total de tentativas					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	24,6 $\pm$ 0,8	24,4 $\pm$ 0,7	24,4 $\pm$ 0,8	25,0 $\pm$ 0,9	0,155
Median [25%, 75%]	24 [24; 25]	24 [24; 25]	24 [24; 25]	25 [24; 26]	
Min; Max	24; 26	24; 26	24; 26	24; 26	
Tempo médio de resposta					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	2933 $\pm$ 466	2663 $\pm$ 321	2883 $\pm$ 322	3407 $\pm$ 483	<0,001
Median [25%, 75%]	2876 [2644; 3234]	2691 [2441; 2810]	2843 [2659; 3120]	3308 [3190; 3513]	
Min; Max	2209; 4588	2209; 3311	2273; 3404	2876; 4588	

Item	Verde	Amarelo	Vermelho	Preto	p-value
Percentual de acerto					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	96,6 $\pm$ 4,3	96,9 $\pm$ 3,6	97,9 $\pm$ 2,9	94,5 $\pm$ 6,0	0,309
Median [25%, 75%]	97 [95; 100]	97 [95; 100]	100 [96; 100]	96 [94; 99]	
Min; Max	84; 100	90; 100	91; 100	84; 100	
Tempo médio de reação Verde					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	900 $\pm$ 127	900 $\pm$ 171	870 $\pm$ 92	942 $\pm$ 84	0,222
Median [25%, 75%]	881 [806; 980]	881 [782; 988]	845 [803; 928]	931 [881; 1020]	
Min; Max	653; 1331	653; 1331	736; 1022	825; 1061	
Tempo médio de reação Vermelho					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	922 $\pm$ 142	899 $\pm$ 161	911 $\pm$ 134	974 $\pm$ 122	0,323
Median [25%, 75%]	940 [799; 1032]	814 [781; 1018]	905 [793; 963]	1023 [864; 1042]	
Min; Max	677; 1241	677; 1241	719; 1139	794; 1114	
Erros comissão					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	0,23 $\pm$ 0,63	0,13 $\pm$ 0,35	0,21 $\pm$ 0,58	0,40 $\pm$ 0,97	NA
Median [25%, 75%]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	
Min; Max	0,00; 3,00	0,00; 1,00	0,00; 2,00	0,00; 3,00	
Erros omissão					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	0,10 $\pm$ 0,31	0,13 $\pm$ 0,35	0,07 $\pm$ 0,27	0,10 $\pm$ 0,32	NA
Median [25%, 75%]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	
Min; Max	0,00; 1,00	0,00; 1,00	0,00; 1,00	0,00; 1,00	
Erros julgamento					
N	39	15	14	10	
Mean $\pm$ SD	0,62 $\pm$ 1,43	0,27 $\pm$ 0,59	0,36 $\pm$ 0,74	1,50 $\pm$ 2,46	NA
Median [25%, 75%]	0,00 [0,00; 1,00]	0,00 [0,00; 0,00]	0,00 [0,00; 0,00]	0,50 [0,00; 2,00]	
Min; Max	0,00; 8,00	0,00; 2,00	0,00; 2,00	0,00; 8,00	

ANEXO 15: Inscrição no comitê de ética

MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: Efeitos Cognitivos do álcool investigados por meios psicofísicos utilizando um teste de tempo de reação go-no-go		2. Número de Participantes da Pesquisa: 30	
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 2. Ciências Biológicas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: Mariana Verzaro			
6. CPF: 282.533.798-62		7. Endereço (Rua, n.º): PROFESSOR JOAO ARRUDA PERDIZES 364 apto 3 SAO PAULO SAO PAULO 05012000	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone: (11) 9429-1237	10. Outro Telefone:
		11. Email: mverzaro@gmail.com	
12. Cargo: <u>PESQUISADOR</u>			
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p> <p>Data: <u>09 / 06 / 2015</u></p> <p align="right"> Assinatura</p>			
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
13. Nome: UNIVERSIDADE DE SAO PAULO		14. CNPJ: 63.025.530/0010-03	15. Unidade/Órgão: UNIVERSIDADE DE SAO PAULO
16. Telefone:		17. Outro Telefone:	
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p> <p>Responsável: <u>Prof. Dr. Jackson Cioni Bittencourt</u> CPF: <u>RG. 5.602.489-7 / CPF 226.393.578-91</u></p> <p>Cargo/Função: <u>Dir. do Instituto de Ciências Biomédicas USP</u></p> <p>Data: <u>09 / 06 / 2015</u></p> <p align="right"> Prof. Dr. Jackson Cioni Bittencourt Diretor do Instituto de Ciências Biomédicas - USP Assinatura</p>			
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

ANEXO 16: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**INSTITUTO DE PSICOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado a participar voluntariamente do estudo “Avaliação da sensibilidade e especificidade do teste de tempo de reação de escolha frente ao efeito do álcool”, que visa estudar o tempo de resposta em um teste de tempo de reação de escolha com e sem o efeito de álcool. Você deve ler este documento e se tiver alguma dúvida, deve perguntar ao pesquisador. Caso aceite participar, você deve assinar e datar este documento, recebendo então uma cópia também assinada e datada.

Para participar do experimento, o voluntário, de qualquer sexo ou raça, com idade entre 18 e 60 anos, não devem apresentar doenças, incluindo alcoolismo ou estar em uso de medicamentos que possam alterar o pleno funcionamento do sistema nervoso central. O participante deve apresentar acuidade visual para identificar com facilidade os estímulos apresentados na tela do celular, sendo permitido para isso o uso de órteses oculares, como óculos ou lentes de contato. Não podem apresentar deficiências físicas que impeçam a realização das tarefas.

Os testes serão realizados dentro das dependências da empresa Omnidata, localizada na Rua Quintana, 887 10º Andar São Paulo – SP 04569-011. O voluntário deverá ir até as dependências da Omnidata através de transporte público ou taxi. (endereço a combinar).

Os procedimentos que serão realizados são:

- ☐ Ao abrir o aplicativo, preencher uma tela de cadastro simples;
- ☐ Posteriormente, deverá clicar no teste de tempo de reação, ao clicar deverá responder a um segundo questionário, informando se consumiu alguma bebida alcoólica;
- ☐ Realização do teste. O teste consiste em um jogo de tempo de reação a ser realizado através do celular.
- ☐ O teste deverá ser repetido logo após o consumo de no mínimo três latas de cerveja e no máximo cinco. Conforme o peso e índice de massa corporal, a dose a ser consumida deverá variar de forma a atingir um BAC (https://en.wikipedia.org/wiki/Blood_alcohol_content) de 0,06 g/dl.

Após a realização do teste será oferecido alimentação e bebidas não alcoólicas para o voluntário e o voluntário deverá aguardar até estar em condições para ir embora ($BAC < 0,02$ g/dl), caso o voluntário não queira aguardar, será oferecida pelo pesquisador principal uma condução até seu local de destino.

Não há dano à saúde previsto no experimento, assim como nenhum procedimento é considerado doloroso. Os dados e informações pessoais coletados serão mantidos em sigilo, e serão divulgados em anonimato, de modo que nenhuma informação pessoal será associada aos dados ou aos resultados divulgados.

Nenhum benefício financeiro ou material será fornecido ao participante. Há benefício acadêmico, uma vez que serão oferecidas informações sobre o conteúdo teórico que motivou a realização do experimento, após a realização do mesmo, e sobre a metodologia utilizada, conforme o interesse do voluntário.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso ao profissional responsável pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é Mariana Verzaro, que pode ser encontrado na Rua Professor João Arruda, 364, apto 3, São Paulo, Telefone (11)994291237. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) –Av. Dr. Arnaldo, 455 – Instituto Oscar Freire – 1º andar– tel: 3061-8004, FAX: 3061-8004– E-mail: cep.fmusp@usp.br

É garantida a liberdade da retirada do consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, inclusive após a coleta, retirando seus dados. Caso haja desistência, não haverá qualquer prejuízo a eventuais futuros atendimentos nesta Instituição.

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros voluntários, não sendo divulgada a identificação de nenhum participante.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Certificamos que os dados coletados serão utilizados somente para esta pesquisa.

DECLARAÇÃO

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Avaliação da sensibilidade e especificidade do teste de tempo de reação de escolha frente ao efeito do álcool”. Eu discuti com Mariana Verzaro sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e estou ciente que poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes, durante ou depois o mesmo, sem qualquer penalidades ou prejuízos ao meu atendimento, caso necessite, nesta instituição.

Assinatura do paciente/representante legal Data ____/____/____

Assinatura da testemunha Data ____/____/____

Para casos de pacientes analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo Data ____/____/____

ANEXO 17: Currículo lattes

currículo Lattes

https://www.cnpq.br/cvlattesweb/pkg_impvcv.trata

Mariana Verzaro
 Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1365891791156011>
 Última atualização do currículo em 16/06/2013

Resumo informado pelo autor

Possui graduação em Desenho de Moda - Faculdade Santa Marcelina (2001) e pós-graduação em Musicoterapia - Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU) (2013). Tem experiência na área de Artes, com ênfase em Música, atuando principalmente nas seguintes áreas do conhecimento: trilha sonora, produção musical, business management, musicoterapia e neurociência da música. Desenvolveu suas competências na indústria da moda e fotografia. Em 2003, lecionou moda com ênfase em comunicação e fotografia para os cursos de Design de Moda e Jornalismo - Universidade de Cuiabá (UNIC). De 2005 a 2009 viveu na Europa, onde estudou italiano e espanhol. Nos últimos anos, trabalhou com gestão artística para a indústria cultural, onde usou seus conhecimentos e competências nas áreas de planejamento, gestão e negócios. Desenvolve pesquisas em neurociência com o foco em música. Possui Inglês, Italiano e Espanhol fluentes e conhecimentos básicos de Francês.

(Texto informado pelo autor)

Dados pessoais

Nome	Mariana Verzaro
Nascimento	15/07/1960 - São Paulo/SP - Brasil
CPF	282.533.798-62

Formação acadêmica/titulação

2012 - 2013	Especialização em Pós Graduação em Musicoterapia.
Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas, FMU, São Paulo, Brasil
Título: Projeto de Implantação de Música Funcional no Hospital Estadual de Diadema
Orientador: Dra Cleo M. Franca Correia, Dra Rita C. Moura
1998 - 2001	Graduação em Desenho de Moda.
Faculdade Santa Marcelina, FASM, São Paulo, Brasil
Título: Satisfação Inacível, Ano de obtenção: 2001
Orientador: Ivan Bordini / Simone Mina

Formação complementar

2012 - 2012	Curso de curta duração em Marketing Pessoal.
Universidade Anhembimonte, UAM, São Paulo, Brasil
2010 - 2010	Curso de curta duração em Técnicas de Negociação.
Centro Universitário Senac, SENAC/SP, São Paulo, Brasil

Atuação profissional

1. Hospital Estadual de Diadema - HED

Vínculo institucional

2013 - Atual

Projetos

Projetos de pesquisa

2012 - Atual	Projeto de Implantação de Música Funcional no Hospital Estadual de Diadema

Descrição: Implantação de um serviço de música funcional no Hospital Estadual de Diadema com a finalidade de reduzir o estresse e a ansiedade dos funcionários, colaboradores, pacientes e seus familiares. Será feita inicialmente uma análise musicoterapêutica para poder prescrever as seleções musicais, que serão de uma hora e meia durante as manhãs, e uma hora e meia durante o período da tarde. Posteriormente será feita uma auto avaliação com o inventário de ansiedade truca - estado IDATE para avaliação qualitativa. O projeto terá a duração de 6 (seis) meses com avaliações a cada 3 (três) meses.
Situação: Em andamento Natureza: Projetos de pesquisa
Alunos envolvidos: Especialização (1)
Integrantes: Mariana Verzaro (Responsável); |
|--------------|---|

Página gerada pelo sistema Currículo Lattes em 18/06/2013 às 21:51:49.