

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA  
CURSO DE DOUTORADO**

**FATORES DA SENSO-PERCEPÇÃO RELACIONADOS À ATIVIDADE DO  
CONDUTOR NO SISTEMA TRÂNSITO: CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE  
UM INSTRUMENTO DE MEDIDA**

**FLORIANÓPOLIS (SC)  
2009**

**CAROLINA BUNN BARTILOTTI**

**FATORES DA SENSO-PERCEPÇÃO RELACIONADOS À ATIVIDADE DO  
CONDUTOR NO SISTEMA TRÂNSITO: CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE  
UM INSTRUMENTO DE MEDIDA**

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor em Psicologia, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Curso de Doutorado, Centro de Filosofia e Ciências Humanas.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Moraes Cruz

**FLORIANÓPOLIS (SC)  
2009**

CAROLINA BUNN BARTILOTTI

**FATORES DA SENSO-PERCEPÇÃO RELACIONADOS À ATIVIDADE DO  
CONDUTOR NO SISTEMA TRÂNSITO: CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE  
UM INSTRUMENTO DE MEDIDA**

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor no Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Curso de Doutorado, Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina, analisado pela seguinte banca examinadora realizada em agosto de 2009:

**BANCA EXAMINADORA:**

Orientador: \_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Roberto Moraes Cruz  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Membro: \_\_\_\_\_  
Prof. Dr. João Carlos Alchieri  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Membro: \_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Carlos Henrique Sancineto da Silva Nunes  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Membro: \_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Emil Kupek  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Membro: \_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Jamir João Sardá Jr.  
Universidade do Vale do Itajaí- UNIVALI

Membro: \_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Rachel Schlindwein Zanini  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

**FLORIANÓPOLIS (SC)  
2009**

*Aos meus pais, Miguel e Elizabeth*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer por minha lista de agradecimentos ser vasta! Sou grata por estar rodeada de pessoas queridas, que acreditam e apóiam meu trabalho. Certamente não poderei listar todas nesta sessão, mas agradeço àqueles que passaram pela minha vida nos últimos sete anos, em especial nos últimos 3 anos e meio, e que contribuíram para esta produção! MUITO OBRIGADA!

Gostaria de fazer alguns agradecimentos especiais:

A meus pais pelo apoio incondicional e carinho constante. Conseguimos vencer mais esta etapa!

Ao meu irmão “Lemão” por ter me aturado nos momentos de maior mau humor! E meu companheiro Fábio que durante os últimos 10 anos embarcou nessa viagem comigo e sempre foi compreensivo e paciente.

Ao meu querido orientador que durante os últimos sete anos me guiou, acreditou no meu trabalho e me abriu muitas portas no meio acadêmico. Muito obrigada Mestre!

Aos meus amigos Fernanda Müller, Dra. Joselma Tavares Frutuoso (para os íntimos “Sinhá Jojô”), Saily Karolin Maciel e Paula Gamba pelo apoio, experiências compartilhadas e pela amizade.

A minha banca pelas contribuições.

Aos psicólogos Sandra Armôa, Renata Orlandi, Fernanda Müller, Eliane Miranda, Carla Giovana Dagostin, Ivan Rabello, Fabiana Canziani Gazaniga Müller, Ivete Boncoski, Cintia Helena Castilho, Henry Dario Cunha, Rita de Cássia de Almeida pela ajuda na coleta de dados... Sem vocês eu não teria conseguido!

A Editora Casa do Psicólogo pelo apoio financeiro e confiança.

*Quando perseguimos um grande sonho com determinação,  
tudo o que parece impossível pode acontecer de repente*

## RESUMO

Bartilotti, Carolina Bunn. (2009). Fatores da senso-percepção relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito: construção e validação de um instrumento de medida. Florianópolis. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Psicologia: Universidade Federal de Santa Catarina.

Este trabalho teve como objetivos construir um instrumento de medida de avaliação de fatores da senso-percepção relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito (SP-T), bem como validar teórica e empiricamente o instrumento. Foi realizado ainda um estudo de precisão. O SP-T é um instrumento construído com o intuito de avaliar fatores da senso-percepção por meio de tarefas que incluem mensuração de processos atencionais (atenção concentrada e dividida), mnemônicos (memória de trabalho) e de orientação espacial. A versão final do SP-T é composta por caderno de aplicação (cinco tarefas), caderno de instruções e crivos de correção. As validades teóricas, de conteúdo e de face, do SP-T foram atingidas, respectivamente, por meio do procedimento de análise de juízes (n=10) e semântica (n=32). O estudo de validade convergente incluiu 261 participantes e os instrumentos utilizados foram: SP-T, d2, AS, AD e TEMPLAM. A análise fatorial exploratória aponta que todos os resultados dos instrumentos tendem a se agrupar em um único fator que explica 72,016% da variância total. Os estudos de validade desenvolvimental, fatorial e de critério, e o estudo de precisão incluiu a participação de 536 sujeitos [60,3% participantes do sexo masculino; 31,5% com escolaridade média completa e 32,2% graduação incompleta. 28,4% têm categoria AB da CNH (habilitação para motos e automóveis), 21,3% B (habilitação para automóveis), 10,8% C (habilitação para transporte de carga) e 12,1% de categoria D (transporte de passageiros). 55,6% não eram motoristas profissionais e 27,1% declararam-se motoristas profissionais. A média do tempo que dirigem foi de 13 anos (mínimo= 1 mês e máximo=51 anos) e a média de idade da amostra pesquisada foi de 31 anos e 8 meses, com idade mínima de 18 e máxima de 74 anos]. Estes 536 participantes são de cinco regiões brasileiras (sul, centro-oeste, sudeste e norte). No que se refere à validade desenvolvimental, esta foi confirmada por meio das análises dos coeficientes de Spearman, ANOVA e teste de Scheffé e demonstrou diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre as faixas etárias 18-25 anos, 26-35 anos, 36-47 anos, 48-56 anos e 57-74 anos. O estudo de validade de critério não demonstrou evidências de que o SP-T diferencie motoristas com e sem histórico de envolvimento em acidentes e/ou infrações de trânsito (GCR e GC, respectivamente). O estudo de validade fatorial sugere que o SP-T é um instrumento de medida unifatorial, confirmando a validade de construto. Por fim, o estudo de precisão realizado por meio da consistência interna dos itens, apontou Alpha de Cronbach  $\geq 0,80$ , o que sugere evidências de precisão do instrumento.

Palavras-chave: Construção de instrumentos de medida psicológica; Psicometria; Psicologia do Trânsito.

**ABSTRACT**

BARTILOTTI, Carolina Bunn. (2009). Senso-perceptive factors related to the operation of a motor vehicle in regular traffic: construction and validation of a measurement instrument. Florianópolis. Thesis (Doctorate). Postgraduate Program in Psychology: Federal University of Santa Catarina.

This study aimed to construct a measurement instrument designed to appraise senso-perceptive factors related to the operation of a motor vehicle in regular traffic (SP-T) as well as validating both theoretically and empirically such instrument. A precision study has also been performed. SP-T is an instrument constructed with the purpose of evaluating senso-perceptive factors through tasks which include measurement of attentional processes (concentrated and divided attention), mnemonics (working memory) and spatial orientation. The final version of the SP-T is composed of an application booklet (five tasks), instructions booklet and correction key. The theoretical validities, both content and face, of the SP-T were achieved, respectively, through procedures of judgment analysis (n=10) and semantics (n=32). The study of convergent validity included 261 participants and the instruments utilized were: SP-T, d2, AS, AD and TEMPLAM. The exploratory factor analysis indicates that all the results of the instruments showed a tendency to be grouped within a sole factor which explains 72.016% of the total variance. The studies of development validity, as well as the ones involving factorial and criterion validity, and the precision study included the participation of 536 subjects [60.3% male participants; 31.5% high school graduates and 32.2% with some college. 28.4% held category AB of the CNH ( national driving license for motorcycles and automobiles), 21.3% category B (automobiles only), 10.8% C (commercial vehicles) and 12.1% category D (passenger transport). 55.6% were not professional drivers while 27.1% did declare themselves professional drivers. The mean time of driving experience was 13 years (minimum=1 month and maximum=51 years) and the mean age of the sample was 31 years and 8 months, with a minimum age of 18 and a maximum age of 74]. These 536 subjects hailed from all 5 geographical regions of Brazil (south, midwest, southeast and north). As far as development validity is concerned, it was confirmed through analysis of Spearman coefficients, ANOVA and Scheffé test and indicated statistically significant differences ( $p \leq 0.05$ ) in the age ranges 18-25 years, 26-35 years, 36-47 years, 48-56 years and 57-74 years of age. The study on criterion validity did not demonstrate any evidence that the SP-T differentiates motorists with regards to previous involvement in motor vehicle accidents and/or traffic violations (GCR and GC respectively). The factor validity study suggests that the SP-T is a unifactorial instrument of measurement, confirming construct validity. At last, the precision study conducted through internal item consistency, revealed a Cronbach's Alpha  $\geq 0.80$ , which suggests evidences of the instrument's precision.

Keywords: Psychological Measurement Instrument construction; Psychometrics; Traffic Psychology.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Caracterização do sistema trânsito e seus três elementos constituintes: via ou ambiente viário, veículo e homem (pedestre ou condutor). .....	22
Figura 2 - Diagrama da atividade do condutor. ....	26
Figura 3 – Principais fatores determinantes da ocorrência de acidentes no sistema trânsito. ....	28
Figura 4: Mapeamento do percurso dos estímulos ambientais para a integração perceptiva .....	40
Figura 5 - Figura para exemplificar o limiar de discriminação. ....	42
Figura 6 - Escala de vida da memória humana. ....	51
Figura 7 - Modelo de Memória Dupla. ....	52
Figura 8 – Representação esquemática do conceito de memória operacional SAS: Sistema Atencional Supervisor. ....	53
Figura 9 - Exemplo de Efeito Stroop. ....	56
Figura 10 – Organograma das etapas da pesquisa. ....	62
Figura 11 – Sistema Psicológico do Instrumento de Medida de Fatores da Senso-percepção relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito (SP-T). 65	65
Figura 12 - Síntese do sistema psicológico, dimensões, atributos e respectivas definições do Instrumento de Medida de Fatores da Senso-percepção relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito (SP-T). ....	66
Figura 13 – Exemplos de quadros de apoio para atribuição de numeração aos protocolos. ....	69
Figura 14: Solução fatorial e <i>Screet Plot</i> da análise fatorial exploratória. ....	96
Figura 15: Distribuição dos participantes por idade (n=536). ....	100
Figura 16: Média dos escores T nas diferentes tarefas e no Escore Total na SP-T por idade dos participantes. ....	104

Figura 17: Média dos escores T nas diferentes tarefas e no Escore Total na SP-T por faixas etárias dos participantes.....	109
Figura 18: Diagramas de barras de erro para cada uma das tarefas e escore total do SP-T. Todos os diagramas foram construídos com Intervalos de Confiança de 95%.....	113
Figura 19: Solução fatorial com as cargas fatoriais, comunalidades, percentual de variância do SP-T e <i>Scree Plot</i> .....	116
Figura 20: Critérios de inclusão no grupo de casos referência.....	117
Figura 21: análise do teste de <i>t de Student</i> entre o desempenho dos Grupo Controle (GC) e de Casos Referência (GCR) no escore total do SP-T e diagrama de barra de erro (Intervalo de Confiança de 95%). .....	120
Figura 22: análise do teste de Mann-Whitney entre o desempenho dos Grupo Controle (GC) e de Casos Referência (GCR) nas cinco tarefas do SP-T e diagramas de barras de erro para cada uma das tarefas. Todos os diagramas foram construídos com Intervalos de Confiança de 95%. .....	122

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resultados da análise dos juízes (n=10).....	81
Tabela 2: Distribuição percentual do perfil dos participantes do Estudo de Validade Convergente (n=261).....	85
Tabela 3: análise descritiva dos resultados dos participantes em cada teste e nas diferentes tarefas do SP-T no Estudo de Validade Convergente.....	91
Tabela 4: análise da normalidade dos resultados líquidos dos testes d2, AS, AD e TEMPLAM e das tarefas do SP-T por meio do teste estatístico Kolmogorov-Smirnov. ....	93
Tabela 5: análise do coeficiente de <i>Spearman</i> ( $\rho$ ) para verificar correlação entre o desempenho (resultados líquidos) nos testes (d2, A, AD, TEMPLAM) e as tarefas do SP-T. ....	94
Tabela 6: características sociais dos participantes do Estudo de Validade Desenvolvimental, de Construto e de Critério (n=536). ....	99
Tabela 7: análise da normalidade dos resultados das tarefas do SP-T por meio do teste estatístico Kolmogorov-Smirnov. ....	102
Tabela 8: análise do coeficiente de <i>Spearman</i> ( $\rho$ ) para verificar correlação entre o desempenho nas tarefas do SP-T, escore total do SP-T e a idade dos participantes.....	103
Tabela 9: Análise de variância (ANOVA) do desempenho dos participantes nas cinco tarefas do SP-T e no escore total de acordo com das cinco faixas etárias.....	105
Tabela 10: Comparações múltiplas do desempenho dos participantes nas cinco tarefas do SP-T e no escore total para os subgrupos de faixas etárias por meio do Teste de <i>Scheffé</i> . ....	106
Tabela 11: Análise do Teste de <i>Kruskal-Wallis</i> do desempenho dos participantes no escore T das cinco tarefas e no escore T total do SP-T de acordo com das cinco faixas etárias e escolaridade. ....	112
Tabela 12: características sociais dos participantes do Estudo de Validade de Critério dos Grupos Controle (GC) e de Casos Referência (GCR) (n=30). ....	118

Tabela13: análise da normalidade dos resultados das tarefas do SP-T por meio do teste estatístico <i>Shapiro-Wilk</i> .....	120
Tabela14: Coeficiente de precisão por <i>Alpha de Cronbach</i> de toda a amostra, e levando-se em consideração as faixas etárias e sexo.....	125

**LISTA DE ABREVIATURAS**

AC	Atenção Concentrada
AD	Atenção Dividida
BFM	Bateria de Funções Mentais
CAC	Centro de Avaliação de Condutores
CNH	Carteira Nacional de Habilitação
CONEP	Conselho Nacional de Ética em Pesquisa
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
CRASH	Colision Report Analysis for Safety Highways
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
CTBel	Companhia de Transportes do Município de Belém
DBQ	Driver Behaviour Questionarie
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DETRAN	Departamento Estadual de Trânsito
DST	Driver Skill Inventory
GABA	Ácido Gama Amino Butírico
GC	Grupo de Controle
GCR	Grupo de Casos Referência
MT	Memória de Trabalho
NTSB	National Transportation Safety Board
OE	Orientação Espacial
PPET	Psicólogo Perito Examinador do Trânsito
QVP	Questionário para Validação Preditiva
RENACH	Registro Nacional de Condutores Habilitados
SAS	Sistema Atencional Supervisor

SATEPSI Sistema de Avaliação de Testes Psicológicos

SPSS Statistical Package for the Social Sciences

SP-T Instrumento de Medida de Fatores da Senso-percepção relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito

TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TCT Teoria Clássica dos Testes

TEMPLAM Teste de Memória de Placas para Motoristas

THR Teoria Homeostática do Risco

TRI Teoria de Resposta ao Item

WHO World Health Organization

## SUMÁRIO

I.	INTRODUÇÃO.....	17
	Objetivos.....	19
	Objetivo Geral .....	19
	Objetivos Específicos .....	19
II.	FATORES RELACIONADOS À ATIVIDADE DO CONDUTOR NO SISTEMA TRÂNSITO .....	21
2.1	Variáveis que constituem o escopo de investigação da conduta no trânsito ....	29
2.1.1	Variáveis sócio-demográficas .....	29
2.1.2	Variáveis fisiológicas .....	32
2.1.3	Processos senso-perceptivos.....	37
	Senso-percepção .....	37
	Percepção de Risco.....	44
	Processo Mnemônico.....	46
	Atenção.....	54
	Orientação.....	58
III.	PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE MEDIDA DE AVALIAÇÃO DE FATORES DA SENSO-PERCEPÇÃO RELACIONADOS À ATIVIDADE DO CONDUTOR NO SISTEMA TRÂNSITO .....	60
3.1	Caracterização da Pesquisa.....	60
3.2	Etapas da Pesquisa.....	60
3.2.1)	Etapa I - Processo de Elaboração da Medida .....	63
3.2.1.1	Composição da Medida .....	68
3.2.2)	Etapa II – Evidências de Validade Convergente.....	83
3.2.2.1.	Participantes e locais de coleta de dados .....	84
3.2.2.2.	Instrumentos de coleta de dados.....	86
3.2.2.3	Procedimentos de coleta de dados .....	88
3.2.2.4	Análise dos dados .....	90
3.2.3)	Etapa III – Evidências de Validade Desenvolvimental, Validade Fatorial e Validade de Critério do SP-T .....	97
3.2.3.1	Participantes e locais de coleta de dados .....	97
3.2.3.2	Instrumentos de coleta de dados.....	101
3.2.3.3	Procedimentos de coleta de dados .....	101

3.2.3.4	Análise dos dados .....	101
3.2.3.4.1	Evidências de Validade Desenvolvimental .....	102
3.2.3.4.2	Evidências de Validade Fatorial do SP-T.....	114
3.2.3.4.3	Estudo da Validade de Critério.....	116
3.2.4)	Etapa IV – Estudo de Precisão .....	124
IV	CONCLUSÕES.....	126
V	REFERÊNCIAS .....	130
Anexo 1	– Certificado de aprovação do Projeto em tela no Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH) da Pró-reitoria de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina.....	147
Apêndice A	– Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - Participante)...	149
Apêndice B	– Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - Instituição) .....	150
Apêndice C	– Modelo de Relatório entregue aos participantes da etapa de validade convergente. ....	151



## I. INTRODUÇÃO

No dias atuais, é indiscutível a importância dos automóveis e do sistema de transporte rodoviário no cotidiano das pessoas. Praticamente todos interagem de alguma forma com o trânsito, direta ou indiretamente, seja como pedestre, passageiro ou condutor, sendo a via terrestre o espaço público mais utilizado por todos os seres humanos. Segundo dados publicados pelo Departamento Estadual de Trânsito de Santa Catarina (DETRAN - SC), em 2001 o número total de condutores habilitados no Brasil era de 33.500.000, em 2003 já eram 37.144.993 de condutores habilitados no país e em 2008 este número estava próximo aos 45 milhões ([www.detran.sc.gov.br](http://www.detran.sc.gov.br)). Dessa forma, uma grande parcela da população adulta está diretamente envolvida com o trânsito, mais especificamente desenvolvendo o papel de condutores de veículos automotores. Vale lembrar que todo este contingente de pessoas passaram, de alguma maneira, por processos de avaliação psicológica uma vez que, desde 1951, Psicólogos realizam a Avaliação Psicológica Pericial para condutores – processo também conhecido como “psicotécnico” (Alchieri & Stroher, 2002; Dagostin, 2006).

Todos os dias os meios de comunicação noticiam inúmeros acidentes de trânsito com vítimas; segundo dados do DENATRAN, morrem por ano aproximadamente 50.000 pessoas vítimas de fatalidades no trânsito e destas 44% estão no auge da produtividade com idades entre 20 e 39 anos – o que caracteriza o trânsito como um problema de saúde pública no Brasil. Os dados do Relatório de Impactos Sociais e Econômicos dos acidentes de Trânsito nas rodovias brasileiras publicado pelo DENATRAN (2006), refere que o custo anual dos acidentes de trânsito alcançou a cifra de R\$22 bilhões – calculados com base em dezembro de 2005, o que representa 1,2% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. A maior parte desses valores refere-se “à

perda de produção, associada à morte das pessoas ou interrupção de suas atividades, seguido dos custos de cuidados com saúde e os associados aos veículos” (p. 20).

No que se refere à etiologia dos acidentes de trânsito, Girão e Oliveira (2005), Hoffmann (2005), Bona Portão, (2006), Scaringella Trânsito (2006) aduzem que 80-90% dos acidentes são identificados como desencadeados por fatores humanos. Diante destes dados, surge uma questão relevante para a Psicologia: quais intervenções poderiam ser realizadas a fim de diminuir o número de acidentes de trânsito? Uma resposta certamente é a educação para o Trânsito, que em muitas escolas já vem sendo feito com crianças e, com adultos, tem-se tentado fazer “reciclagens” periódicas. Além disso, poder-se-ia aprimorar o processo de avaliação psicológica, atualmente regulamentada pela Resolução CONTRAN nº.267/2008, com técnicas de exame psicológicas mais eficazes e que permitam ao Psicólogo ter indícios mais confiáveis para auxiliá-lo no seu processo de tomada de decisão.

Diante dessa realidade, já constatada no estudo de Silva e Alchieri (2008), o intuito desta pesquisa foi de construir um instrumento de medida para avaliação de fatores da senso-percepção relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito. A autora têm a pretensão de, posteriormente, transformar este instrumento de medida em teste psicológico de acordo com a Resolução do Conselho Federal de Psicologia (CFP), nº 002/2003 que define e regulamenta o uso, a elaboração e a comercialização de testes psicológicos.

A construção dessa técnica de avaliação psicológica é necessária e relevante cientificamente, pois o número de instrumentos psicológicos construídos para utilização no âmbito do trânsito ainda são restritos: segundo dados do Sistema de Avaliação dos Testes Psicológicos (SATEPSI – [www.pol.org.br/satepsi](http://www.pol.org.br/satepsi)) atualmente há 10 testes psicológicos construídos para serem utilizados especificamente no âmbito do trânsito.

Além disso, esse trabalho pretendeu contemplar uma preocupação particular da pesquisadora que há sete anos estuda a temática “avaliação psicológica” e se interessa particularmente pelo processo de construção de medidas e pelo sistema trânsito, mais especificamente pelos processos de avaliação psicológica realizado pelos Psicólogos Peritos Examinadores do Trânsito. Este estudo pretendeu ainda contemplar o interesse de pesquisa da área de concentração “Processos Psicossociais, saúde e desenvolvimento psicológico”, linha 3 (Medida e Avaliação de fenômenos psicológicos) do Programa de pós-graduação em Psicologia (PPGP) da Universidade Federal de Santa Catarina, que até o momento ainda não teve como produto uma medida psicológica dessa natureza, nem tampouco com a pretensão de ser validada e padronizada nacionalmente. Essa produção trará visibilidade ao PPGP após as publicações decorrentes desta tese, bem como o desenvolvimento tecnológico que será o produto deste trabalho.

Dessa maneira é necessário produzir conhecimento que responda às perguntas norteadoras: Quais as características metodológicas necessárias à construção de um instrumento de medida para avaliação de fatores da senso-percepção relacionados à atividade de condutores no sistema trânsito? Quais as características metodológicas necessárias à validação de um instrumento de medida para avaliação de fatores da senso-percepção relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo Geral**

Construir um instrumento de medida de fatores da senso-percepção relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito.

### **Objetivos Específicos**

Caracterizar o processo de construção de um instrumento de medida de fatores da senso-percepção relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito;

Validar teórica e empiricamente o instrumento de medida de fatores da senso-percepção relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito;

Desenvolver um estudo de precisão do instrumento de medida de fatores da senso-percepção relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito.

No decorrer do trabalho o leitor irá encontrar na Fundamentação Teórica uma revisão de literatura acerca dos fatores relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito, com maior ênfase aos fatores mnemônicos, atencionais e de orientação alopsíquica – processos psicológicos contemplados no instrumento de medida construído. Posteriormente estão descritas as quatro etapas do estudo e seus respectivos resultados: Etapa I - processo de construção do instrumento de medida (desde procedimentos teóricos a empíricos); Etapa II - estudo de validade convergente; Etapa III - estudo de validade desenvolvimental, de critério e fatorial; Etapa IV - estudo da precisão do instrumento de medida proposto. Ao final são apresentadas as considerações finais e as referências utilizadas para a construção desta tese.

## II. FATORES RELACIONADOS À ATIVIDADE DO CONDUTOR NO SISTEMA TRÂNSITO

Os traumatismos causados por acidentes de trânsito constituem um problema de saúde pública<sup>1</sup> e econômico<sup>2</sup>. Segundo Peden, Scurfield, Sleet, Mohan, Hyder, Jarawan, e Mathers (2004) de todos os sistemas ambientais onde as pessoas interagem diariamente, o trânsito é o mais complexo e perigoso. Estima-se que, anualmente, em todo o mundo, aproximadamente 1,2 milhões de pessoas morrem de acidentes de trânsito e 50 milhões sofrem danos permanentes decorrentes dos acidentes automobilísticos. Segundo dados da World Health Organization – WHO (Peden et al., 2004), se os esforços na busca de novas medidas de prevenção de acidentes de trânsito não se intensificarem, o número de mortes aumentará em 65%, em todo o mundo, até o ano 2020.

De acordo com Murray e Lopez (1997) e Peden et al. (2004), em 1990, as mortes decorrentes de acidentes de trânsito representavam a nona colocação das causas mais comuns de óbito; para 2020, há uma projeção de que o número de mortes passe a representar o terceiro lugar nesse ranking de causas de óbitos. Blaeij e Vuuren (2003) de forma mais otimista apontam que em 2010 haverá um decréscimo de 50% no número de acidentes fatais e 40% no número de danos quando comparado aos dados do ano de 1986. Porém, é importante destacar que, de acordo com Fallon e O'Neill (2005), desde 1869 (quando foi registrado o primeiro acidente de trânsito fatal no Condado de Offaly - Irlanda) até os dias atuais, o número de vítimas do trânsito têm aumentado exponencialmente.

---

1 Segundo a WHO (2006), em 2002, as mortes decorrentes de acidentes de trânsito de pessoas entre 5-29 anos no mundo representaram a segunda causa morte mais comum; morreram 130.835 pessoas com idades entre 5-14 anos e 302.208 pessoas com 15-29 anos.

2 Segundo Peden et al. (2004) no âmbito mundial, os custos econômicos diretamente relacionados aos acidentes de trânsito excedem US\$ 518.000 milhões por ano.

De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro (CTB, 1997, cap I), “considera-se trânsito a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga”. Conforme define Hoffmann (2005) e Rozestraten (2005), define que o trânsito é constituído de basicamente três sub-sistemas ou elementos: a via ou ambiente viário, o veículo e o usuário da via e/ou do veículo (Figura 1) e, segundo Rozestraten (2005), o mais importante é o homem, pois foi ele e para ele que a via e o veículo foram criados. É o homem (pedestre ou condutor) que movimenta todo o sistema, direta ou indiretamente.

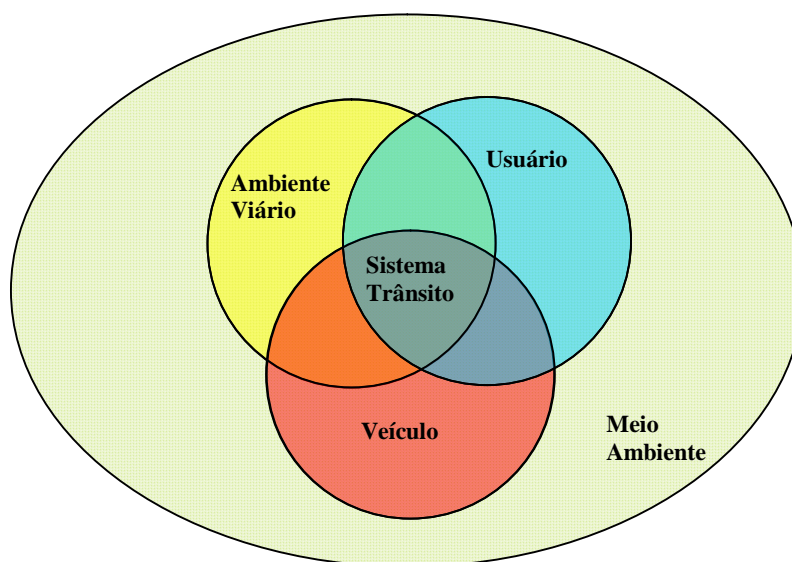


Figura 1 – Caracterização do sistema trânsito e seus três elementos constituintes: via ou ambiente viário, veículo e homem (pedestre ou condutor).

Baseado em: Hoffmann (2005) e Rozestraten (2005).

Segundo Rozestraten (2005), para que o sistema trânsito possa funcionar de modo seguro, há três condições básicas de segurança: engenharia (construir vias e veículos seguros), cumprimento da lei (elaborar leis e fiscalizar) e educação (educar os usuários a se comportarem de maneira segura). Nesse sentido, o CTB<sup>3</sup> (1997) fornece

<sup>3</sup> Segundo Silva (2004), após a implantação do novo Código de Trânsito Brasileiro, em 1998, houve uma redução de aproximadamente 5.000 mortes por ano no Brasil.

orientações a respeito dos comportamentos seguros e inseguros (infrações e crimes), fiscalização, educação para o trânsito, sinalização das vias e outras propostas interventivas que possam tornar o trânsito mais seguro.

Estudos epidemiológicos<sup>4</sup> acerca da causa dos acidentes de trânsito apontam para fatores relacionados à idade, sexo, tempo de habilitação, número de quilômetros dirigidos por dia, saúde física e mental do condutor, características da infra-estrutura das estradas, intensidade do trânsito, fatores do tempo, dentre outros (Wilde, 1982; Groeger & Rothengatter, 1998; Rocha, 1998; Paula, 2001; Lemes, 2002; Moura, 2002; Blaeij & Vuuren, 2003; Cunha, 2003; Girão & Oliveira, 2005; Noriega, Santos & Miguel, 2006). Segundo Kim, Kim e Son (2006) - que desenvolveram modelos para estimar a probabilidade de ocorrência de acidentes e de morte decorrente de acidentes de trânsito - é necessário levar em consideração a combinação de diversos fatores para fazer uma previsão: características do veículo (de grande, pequeno ou médio porte; maior ou menor potência do motor), número de veículos envolvidos no acidente, características dos ocupantes e do comportamento dos motoristas, hora do dia, uso de substâncias psicoativas, presença/ausência de airbag, uso do cinto de segurança, dentre outros.

Na tentativa de explicar e sistematizar dados acerca dos processos psicológicos subjacentes ao comportamento de dirigir é comum que se adotem modelos funcionais para explicar o comportamento dos condutores. Wilde (1982) desenvolveu a Teoria Homeostática<sup>5</sup> de Risco (THR) com o intuito de organizar e hierarquizar as causas dos acidentes de trânsito, com a pretensão de desenvolver uma teoria geral da conduta humana frente ao risco. Em seu artigo de 1982 - no qual apresenta sua teoria - Wilde

---

4 Os estudos epidemiológicos buscam descrever a ocorrência de doenças e óbitos em uma população, bem como desvendar as suas causas para buscar a diminuição ou a eliminação (Barata, 2005).

5 O termo "Homeostase" foi cunhado por Walter Cannon, em 1932, a partir do grego *homeo* (similar ou igual), *stasis* (estático); remete a idéia de equilíbrio, estabilidade, regulação (Wikipédia, 2006). Rocha (2005a) aponta que o "processo homeostático é dinâmico, e nele as relações de retroalimentação obedecem a ciclos em que o nível de atividade dos elementos (riscos) resulta e influi de forma recorrente"(p.12).

afirma que quando um motorista está dirigindo seu veículo, a ação de dirigir é representada como um processo auto-regulatório, controlado homeostaticamente por diversos níveis de riscos objetivos e subjetivos – não necessariamente àqueles corriqueiramente admitidos como causadores dos acidentes (o álcool, excesso de sono). Em síntese, o autor refere que as pessoas estabelecem níveis de aceitação de risco valorando os pontos positivos e negativos de uma situação, o que pode ocasionar superestimação ou subestimação do risco.

Em um estudo realizado por Rocha (2005a), que teve como pressuposto a Teoria Homeostática do Risco (THR), o autor analisou um ambiente de trânsito da cidade de Belém-BR, caracterizando-o como “confuso e seguro”<sup>6</sup>. Nessa pesquisa, o autor analisou registros documentais fornecidos pela Companhia de Transportes do Município de Belém (CTBel) para levantar o número de acidentes com vítimas registrados no período de 1998 a 2003. Além disso, fez observações não estruturadas<sup>7</sup> in loco para verificar a complexidade do ambiente de trânsito e se houve implementações na infraestrutura do local. Os dados da CTBel apontam que o número de acidentes com vítimas registrados no período de 1998 a 2003 foi relativamente baixo e, de acordo com as observações, não ocorreu nenhuma implementação de infra-estrutura significativa que pudesse alterar substancialmente as ações do trânsito no cruzamento observado. Rocha atribui essa casuística ao que Wilde (1982, 1994) chama de “nível aceito de risco”, o que significa afirmar que quanto maior a presença de fatores de risco, maior a tendência de o condutor superestimar o risco de acidente. Por outro lado, Evans (1986a, 1986b) analisou diversos dados sobre acidentes de trânsito e concluiu que a THR não tem

---

6 Rocha (2005a) usa esta expressão “confuso e seguro” para caracterizar um cruzamento na cidade de Belém que, em certos momentos beira o “caos”, mas por outro lado tem um índice de acidentes de trânsito abaixo do esperado.

7 Observações não estruturadas, pois o autor realizou-as durante anos que passava pelo local investigado; não foi feito nenhum procedimento de observação sistemática.



evidências suficientes que a comprovem e os resultados encontrados refutam a teoria de Wilde.

Além do modelo funcional de Wilde (1982, 1994) de explicação do comportamento do motorista, Hoffmann (2005) descreve diversos outros modelos, tais como: os modelos de input-output (que explicam o comportamento com base na análise das tarefas e subtarefas que o condutor deve executar na ação de dirigir; são considerados dispendiosos e não levam em consideração os processos psicológicos); os modelos taxonômicos (focaliza a explicação sobre o envolvimento em diferentes tipos de acidentes, levando em consideração as análises de tempo de reação, dependência de campo e orientação espacial); e outros modelos funcionais (Teoria do Risco Zero e Teoria de se Evitar Ameaça – que tem o mesmo princípio da THR). Na concepção da autora, ainda não foi produzido um modelo realmente aceitável de explicação do comportamento do condutor; o que é utilizado hoje para analisar e compreender os preditores de acidentes é analisar o erro dos condutores e os processos que o motivaram (ou subjacentes) à infração ao código de trânsito. Porém, uma questão é indiscutível entre os pesquisadores do trânsito: a plurideterminação dos fatores de risco<sup>8</sup> de acidentes. Segundo Hoffmann (2005), é importante que equipes multidisciplinares estudem em profundidade a dinâmica dos acidentes para que possam identificar fatores de planejamento das vias e dos veículos que favorecem a ocorrência de acidentes, bem como identificar quais processos psicológicos são subjacentes a esses eventos.

O que é perceptível na prática é que os estudos que abordam os fenômenos e processos psicológicos são raros, pois são “extremamente dispendiosos” (Hoffmann, 2005, p.18) e, quando são desenvolvidos, apesar de fornecerem detalhadas informações sobre os fenômenos psicológicos, apontam poucos determinantes comportamentais dos

---

<sup>8</sup> Por fator de risco entende-se o elemento (ou a combinação de elementos) que aumenta a probabilidade de perigo, isto é, as chances de ocorrência de danos físicos ou psicológicos na interação pessoa-ambiente.

acidentes. Hoffmann (2005) corrobora com Cruz (2002) quando afirma que o estudo do comportamento do condutor não é tarefa fácil devido ao grau de plurideterminação e complexidade dos eventos psicológicos.

O estudo da influência humana no acidente de trânsito necessita considerar o conjunto de relações que se estabelecem entre um organismo e o seu ambiente (veículo e via). Hoffmann, em seu texto, “Processos psicológicos na gênese da atividade do condutor de veículos” (apostila não publicada), demonstra que a interação entre o condutor e o sistema viário é o resultado de diversos fatores que requerem, pelo menos, três condições: 1) a situação de trânsito; 2) uma pessoa/condutor em condições de perceber essa situação (ausência de deficiências sensoriais, mentais e motoras e sem transtornos ou alterações emocionais) e 3) uma aprendizagem prévia dos sinais e normas do trânsito. Segundo a autora, durante a complexa atividade de dirigir um veículo, diversos fatores e processos psicológicos entram em funcionamento, tais como: sensação, percepção, atenção, processamento da informação, tomada de decisão, ação motora e feedback (Figura 2).

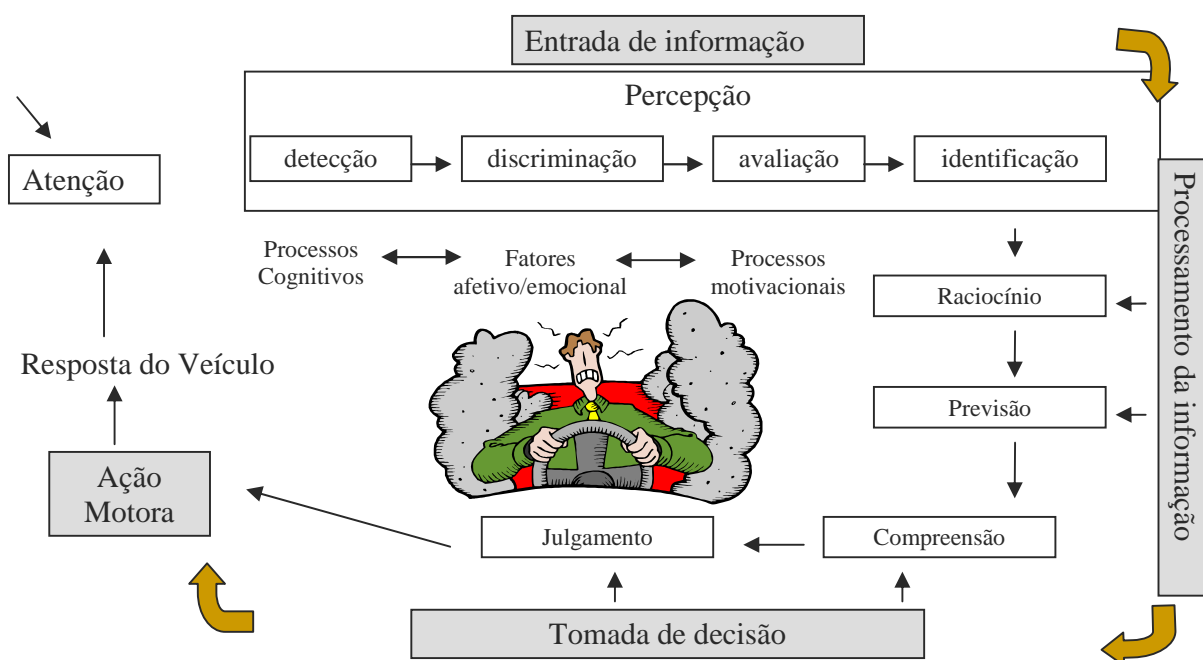


Figura 2 - diagrama da atividade do condutor.

FONTE: Hoffmann, M. H. (apostila não publicada).

Hoffmann e Legal (2003), Girão e Oliveira (2005), Hoffmann (2005) e Bona Portão (2006), assim como os achados descritos pela empresa Scaringella Trânsito (2006), consideram que, apesar do trânsito ser um fenômeno multideterminado, a participação humana na ocorrência de acidentes no trânsito é ainda um dos principais fatores de risco aos acidentes (cerca de 80% - 90% das causas identificadas). O usuário, o ambiente viário e o veículo formam o sistema trânsito, e cada um desses elementos têm diversos fatores que podem influenciar a ocorrência de acidentes (Figura 3).

Para a construção de um instrumento de medida de avaliação de fatores da senso-percepção relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito, serão considerados em maior profundidade os atributos do condutor, mais especificamente as variáveis sócio-demográficas, fisiológicas e senso-perceptivas. Assim, o escopo desta pesquisa não é analisar todos os fatores de risco do sistema trânsito<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Elvik (2006) afirma que o número de fatores de risco que prediz a ocorrência de acidentes é vasta, e não se encontra na literatura especializada uma compilação considerada suficiente para ser utilizada como modelo.

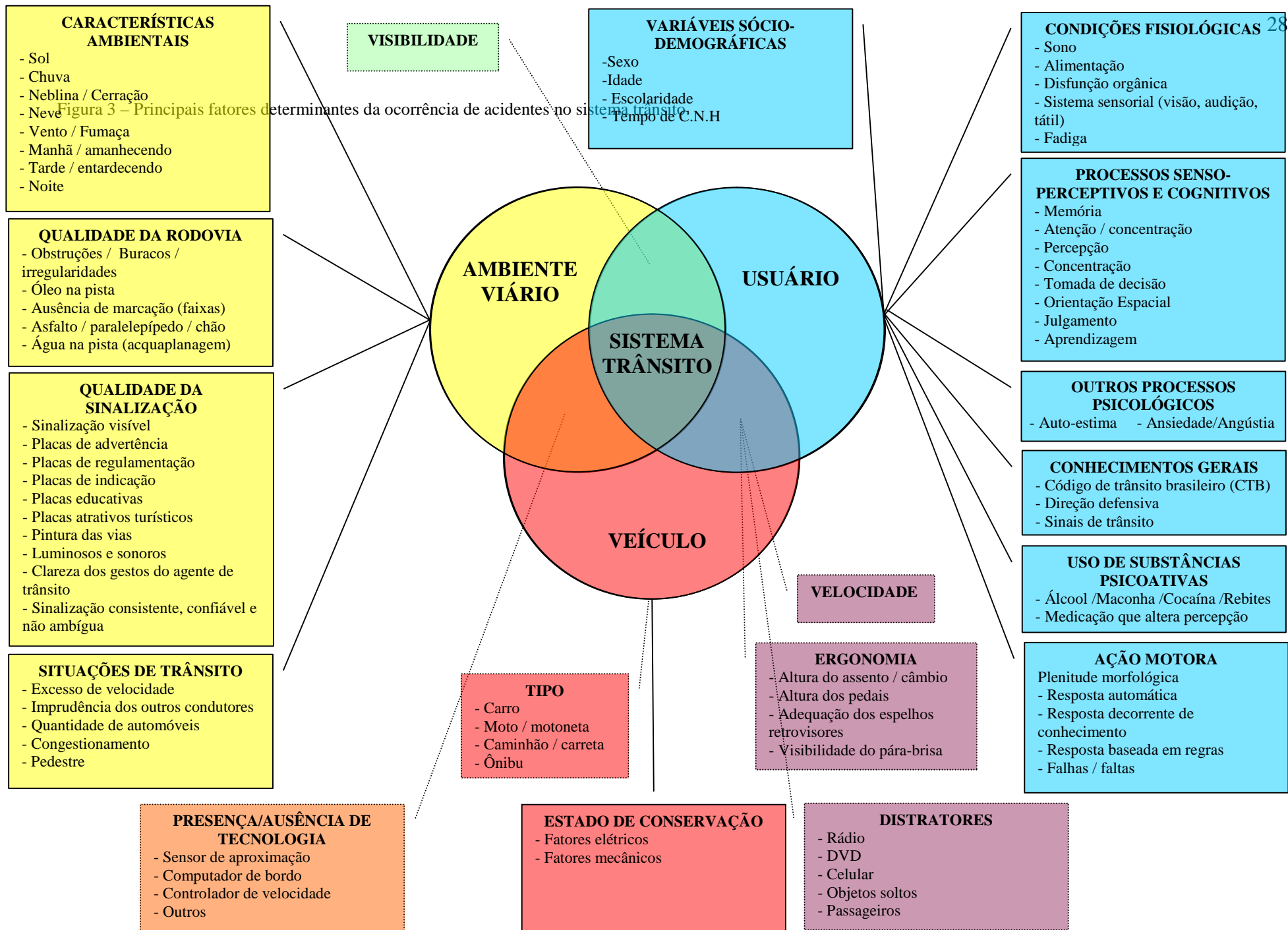


Figura 3 – Principais fatores determinantes da ocorrência de acidentes no sistema trânsito.

## **2.1 VARIÁVEIS QUE CONSTITUEM O ESCOPO DE INVESTIGAÇÃO DA CONDUTA NO TRÂNSITO**

Há um conjunto de variáveis, relativamente constantes que constituem o escopo de investigação da conduta no trânsito (Figura 3), especialmente as variáveis denominadas sócio-demográficas, fisiológicas e senso-perceptivas.

### **2.1.1 Variáveis sócio-demográficas**

No que se refere às variáveis sócio-demográficas, as mais comumente estudadas pelos pesquisadores do trânsito são idade, sexo, escolaridade e tempo de obtenção da C.N.H. Segundo Glendon, Dorn, Davies, Matthews e Taylor (1996), genericamente as pessoas não são boas avaliadoras do risco a que estão submetidas no trânsito e a efetividade dessa avaliação está diretamente relacionada às variáveis idade e sexo do usuário. Glendon et al. (1996) avaliaram, por meio de um estudo experimental, as diferenças da percepção do risco entre quatro grupos de 15 pessoas em um ambiente de laboratório: um grupo de homens jovens (18-25 anos) e outro de homens mais velhos (45-60 anos); um grupo de mulheres jovens (18-25 anos) e de mulheres mais velhas (45-60 anos). Os pesquisadores avaliaram as diferenças entre os quatro grupos na previsão de futuros envolvimento em acidentes de trânsito no ano subsequente; a auto-avaliação quanto às habilidades e capacidade de julgamento de situações de trânsito e o julgamento dos participantes de situações de trânsito em uma simulação (em vídeo).

Glendon et al. (1996) concluíram que pessoas jovens têm maior dificuldade de avaliar o risco e que homens jovens tendem a subestimar o risco e superestimar suas

habilidades<sup>10</sup>; quando comparados com os resultados de mulheres jovens, os homens da mesma faixa etária tendem a subestimar o risco em 69,7% e as mulheres em 31,1%. Quanto à previsão de se envolver em acidentes no próximo ano, os homens tendem a relatar maior probabilidade de envolvimento em colisões de trânsito e quanto à idade não foram encontradas evidências significativas.

Schultze (1995 apud Girão & Oliveira, 2005) corrobora com os achados de Glendon et al. (1996) quando afirma que o tipo de risco percebido por homens e mulheres é diferente. Segundo o autor, os homens apresentam maior predisposição a expressar seus conflitos no agir, e tendem a expressar sua afetividade na atividade de dirigir; as mulheres, por outro lado, encaram mais o veículo como um meio de transporte – algo mais funcional que não é visto como uma compensação da auto-imagem. De acordo com Tränkle, Gelau e Metker (1990); Murray (1998); Marín-León e Vizzotto (2003); McKnight e McKnight (2003); Williams e Shabanova (2003), Peden et al. (2004) e Clarke, Ward, Bartle e Truman (2006) os jovens do sexo masculino tendem a ter uma maior predisposição para subavaliar riscos quando comparados às percepções de mulheres e homens mais velhos. Segundo Lima (1989) e Hakamies-Blomqvist e Siren (2003) a percepção de risco pode ser encarada como um fenômeno social e cultural, que resulta de um esforço partilhado com outras pessoas para dar sentido ao mundo em que vivemos.

Em um estudo realizado na Finlândia por Özkan e Lajunen (2006), que tinha como objetivo verificar a relação entre as variáveis sexo, gênero, habilidade para dirigir e envolvimento em acidentes de trânsito, foram analisados 217 estudantes de psicologia (131 homens e 86 mulheres) – todos com carteira de habilitação. Os dados foram

---

10 Para Glendon et al. (1996), a habilidade do condutor diz respeito à capacidade de dirigir o veículo e controlar a velocidade e direção do automóvel.

coletados por meio de 2 questionários: Driver Behaviour Questionnaire (DBQ<sup>11</sup>) e Driver Skill Inventory (DSI<sup>12</sup>) e os resultados não apontam diferenças significativas entre as variáveis do estudo.

A pesquisa de Laapotti, Keskinen e Rajalin (2003) teve como principal objetivo avaliar as mudanças no auto-relato de jovens condutores finlandeses acerca do seu comportamento e atitudes no trânsito nos últimos 23 anos - principalmente as diferenças entre homens e mulheres. Em 1978 foi desenvolvido um estudo que tinha por objetivo avaliar a atitude dos condutores por meio de um questionário<sup>13</sup>; foram aplicados 5270 questionários (2777 mulheres e 2493 homens) todos com tempo de habilitação entre 5-18 meses. Em 2001, o mesmo questionário foi reaplicado em 1684 homens e 1531 mulheres com tempo de habilitação entre 5-18 meses. Os resultados apontam que os jovens pesquisados em 2001 apresentam atitudes frente ao sistema trânsito semelhantes aos participantes da mesma pesquisa há 23 anos. Houve uma estabilidade também quanto ao envolvimento em acidentes de trânsito e as ofensas decorrentes deste tiveram uma diminuição: atualmente é mais raro entre os jovens finlandeses trocar ofensas no trânsito que há 23 anos atrás.

Além da idade e do sexo do condutor, outro fator importante é o tempo de habilitação. Elvik (2006) aponta uma relação proporcional entre exposição a situações de trânsito e capacidade de perceber os riscos. De acordo com Williams (2003) e Peden et al. (2004) há maior probabilidade de riscos de acidentes de trânsito nos primeiros 12

---

<sup>11</sup> Questionário do Comportamento de Dirigir. Este instrumento contém 50 itens e está fundamentado em dois grandes conceitos: erros (distrações ou lapsos) e violações (erros intencionais). Segundo Özkan e Lajunen (2005) e Rocha (2005b), apesar do déficit de uma dessas duas categorias resultarem muitas vezes em acidentes fatais, estas decorrem de processos psicológicos diferentes. Os lapsos envolvem processos mnemônicos, as distrações são relacionadas a déficits de atenção e as violações à transgressão às leis de trânsito.

<sup>12</sup> Inventário da Habilidade de Dirigir. Este inventário possui 20 itens, com nível de mensuração ordinal (0=muito fraco a 4=muito forte) e tem como principal objetivo avaliar a percepção motora (13 itens) e a habilidade de dirigir com segurança (7 itens) (Lajunen & Summala, 1995).

<sup>13</sup> O questionário contém 83 itens: 18 acerca de educação e treinamento para o trânsito e o restante incluem itens sobre leis de trânsito, estilo pessoal de dirigir, manutenção de estradas e veículos, dentre outros.

meses de habilitação. Porém, os estudos que discutem percepção de risco e probabilidade ou envolvimento em acidentes de trânsito (como os citados anteriormente), não isolam a variável “tempo de habilitação” da variável “idade”. Não foi encontrado nenhum estudo cujos participantes tivessem pouco tempo de habilitação e idade superior a 30 anos, por exemplo.

Um dado interessante discutido por Whitlock, Norton, Clark, Jackson e MacMahon (2004) é a relação entre dano decorrente de acidentes de trânsito e estado civil. No estudo feito na Nova Zelândia com 10525 participantes, com idades entre 16 e 88 anos, os autores investigaram, por meio de um questionário, o estado civil (solteiro, casado ou vivendo com o companheiro, separado ou divorciado, viúvo), idade, sexo, uso de álcool, área onde reside (população maior ou menor que 200.000), ocupação e a altura e peso das pessoas. Os participantes incluídos no estudo foram àqueles que, no período entre 1988-1998, sofreram algum tipo de dano decorrente de acidente de trânsito. Os autores concluíram que pessoas que nunca foram casadas apresentam maior risco de sofrer danos decorrentes de acidentes de trânsito; porém os autores ressaltam a necessidade de desenvolver outros estudos para que se possa estabelecer mais acertadamente esse nexos. Lagarde et al. (2004), em estudo com 13915 pessoas, concluíram que condutores que haviam passado recentemente por processos de separação ou divórcio têm mais chances de se envolverem em acidentes de trânsito que indivíduos que não passaram por esses processos.

### **2.1.2 Variáveis fisiológicas**

Em qualquer atividade humana cujo desempenho é avaliado, as condições fisiológicas devem ser consideradas, pois interferem no desenvolvimento da tarefa solicitada. Estudos feitos em laboratório demonstram que a privação do sono em



pessoas sem indicação clínica desencadeia sintomas iguais (ou maiores) que pacientes com narcolepsia e apnéia do sono (Howard, Gaba, Rozekind & Zarcone, 2002). Em residentes médicos, por exemplo, há estudos que relacionam erros médicos à fadiga e sonolência (Gaba & Howard, 2002). No trânsito não seria diferente: variáveis como fadiga, sono, alimentação, disfunções orgânicas e alterações no sistema sensorial podem interferir na ação de dirigir.

A fadiga e o sono são, segundo Connor et al. (2002), MacLean, Davies e Thiele (2003), George (2004), Bunn, Slavova, Struttmann e Browning (2005) e Philip et al. (2005), conhecidos fatores de risco de acidentes de trânsito, pois interferem na avaliação e tomada de decisão diante de uma situação de perigo. Gaba e Howard (2002) afirmam que os efeitos da privação do sono são semelhantes aos causados pela ingestão de álcool: 24 horas sem dormir equivalem a uma concentração de 0,10% de álcool no sangue<sup>14</sup>.

De acordo com MacLean, Davies e Thiele (2003), 15 a 20% dos acidentes de trânsito tem como fatores determinantes o excesso de sono e a fadiga. Peden et al. (2004) afirmam que se os motoristas não dirigissem quando sentissem sono, ou após terem dormido menos de 5 horas na noite anterior, ou ainda não dirigissem entre às 2h e as 5h da manhã, o número de acidentes fatais diminuiria aproximadamente 19%. Segundo a National Transportation Safety Board (NTSB), 31% dos acidentes são desencadeados por fadiga e 29% pelo uso abusivo de álcool (NTSB, 1990).

Bunn et al. (2005) desenvolveram um estudo documental nos arquivos digitais do Departamento de Polícia de Kentucky, Estados Unidos (Collision Report Analysis for Safety Highways – CRASH), referente ao período de primeiro de janeiro de 1998 a 31 de dezembro de 2002, e consideraram os casos de acidentes com veículos de uso

---

14 Segundo o Código de Trânsito Brasileiro (1997), o limite aceitável de concentração de álcool no sangue é de seis decigramas por litro.

comercial. Os pesquisadores analisaram 68 dados de acidentes fatais e 271 de colisões não fatais, e observaram as seguintes variáveis descritas nos arquivos: idade dos envolvidos (menores de 32 anos, 33-39 anos, 40-50 anos, maiores de 51 anos), fatores humanos<sup>15</sup> (sono, fadiga, distração/falta de atenção), estresse/pressão, características e conservação da rodovia, respeito ao limite de velocidade, ação do veículo antes da colisão, condições de iluminação e hora do dia. Os resultados apontam que o sono, a fadiga e a distração/inatenção são os principais fatores que contribuem para a ocorrência de acidentes fatais no Kentucky. Os dados demonstram ainda que há 21 vezes mais chances de envolvimento em acidentes fatais de trânsito quando há presença de sono e fadiga.

Nesse sentido, Bunn e Struttman (2003) corroboram com os achados de Howard et al. (2004) e Bunn et al. (2005), pois enfatizam que o sono, a fadiga e a inatenção (ou distração) são os principais fatores humanos envolvidos em acidentes de trânsito entre motoristas profissionais, enquanto que o excesso de velocidade e o uso abusivo de álcool são os principais fatores de colisões de condutores em situações de passeio. Sabbagh-Ehrlich, Friedman e Richter (2005), em uma pesquisa com motoristas de caminhões, verificaram que 30% dos entrevistados referiram já ter dormido alguma vez ao volante enquanto trabalhavam, 10,6% dormiram ao volante no mês anterior à pesquisa e 21,3% apresentaram sintomas de alterações do sono.

Sagberg (1999) desenvolveu um estudo com 9200 condutores com o objetivo de identificar a proporção de acidentes desencadeados pela fadiga e pelo sono e a prevalência desse problema atualmente. O autor fez um levantamento em duas grandes companhias de seguro dos Estados Unidos (mais precisamente em Norway) e teve

---

15 Os fatores humanos foram registrados nos arquivos baseados nos relatos dos envolvidos e na percepção do policial no momento da colisão: o sono era registrado quando o condutor estava sonolento no momento do acidente; e a fadiga quando o policial percebia cansaço no condutor, mas não necessariamente sonolência (Bunn et al., 2005).

acesso a 29600 registros de condutores que se envolveram em acidentes nos últimos meses. Foram enviados questionários<sup>16</sup> a todos estes condutores e houve 31% de resposta (9200). Os resultados apontam que 1 a cada 14 acidentes com danos são causados pelo sono e pela fadiga, 3,9% dos participantes atribuem a estas variáveis a causa do acidente, 27% estavam com sonolência no momento da colisão e 8,3% referem ter dormido ao volante nos últimos 12 meses.

Sagberg (1999) relaciona ainda o sono às variáveis: tipo de acidente, gravidade do acidente, hora do dia (18,6% dos acidentes ocorrem entre as 0-6h), limite de velocidade, condições da estrada, número de quilômetros rodados antes da colisão, nível de escolaridade, frequência que dirige e anos de licença para dirigir. As causas para o excesso de sono relatado pelos motoristas foram investigadas por Howard et al. (2004) que concluiu que fatores do condutor como sexo, idade, presença de distúrbios do sono, apnéia, história médica pregressa, uso de drogas (álcool e cafeína); bem como fatores relacionados ao trabalho (hora do trabalho, mudança de turno, rota, número de horas dormidas em dias úteis e horas dormidas em dias não-úteis) são variáveis diretamente proporcionais à fadiga e excesso de sono.

Outro fator de risco importante quando analisada a tarefa de dirigir são as disfunções orgânicas do condutor. Lings (2001) refere que condições clínicas como a epilepsia<sup>17</sup>, o diabetes mellitus<sup>18</sup>, a apnéia do sono e a epilepsia em síncope podem

---

<sup>16</sup> O questionário é composto de quatro perguntas abertas: 1) A fadiga e a sonolência contribuíram para a ocorrência do acidente? 2) Você já dormiu enquanto dirigia um carro? Em caso afirmativo: 3) Isso aconteceu nos últimos 12 meses? 4) Qual foi a consequência de vocês ter dormido ao volante? (Sagberg, 1999).

<sup>17</sup> A Epilepsia é um distúrbio neurológico que pode ocasionar alterações neuropsicológicas importantes tais como alterações de memória, linguagem, transtornos mentais etc. Ela caracteriza-se pela ocorrência de crises recorrentes o que promove o aumento do risco de desenvolvimento de desajustes psicossociais e prejuízos na qualidade de vida do paciente portador de epilepsia (Schlindwein-Zanini, Izquierdo, Cammarota & Portuquez, 2009).

<sup>18</sup> O *diabetes mellitus* é caracterizado por distúrbios no metabolismo de açúcares, gorduras e proteínas. É devida a uma interação entre fatores hereditários e ambientais que levam a redução de secreção da insulina, aumento da glicose no sangue e comprometimento de vários órgãos, destacando-se os rins, a retina, e os sistemas nervoso e circulatório (Boa Saúde, 2006).

alterar o estado de consciência. Estudos como o de Karen e Richards (2004) e de Sheth, Krauss, Krumholz e Li (2004) referem a epilepsia como uma disfunção que prejudica temporariamente a função cognitiva e motora do condutor. Os estudos demonstram que 0,2% dos acidentes fatais ocorridos nos Estados Unidos entre 1995 e 1997 (número total de mortes neste período = 44027) tiveram como causa a crise epilética durante a ação de dirigir. Segundo os autores, há 2,3 mais chances de ocorrência de fatalidades no trânsito devido a problemas cardiovasculares e 4,6 mais chances decorrentes de complicações em pacientes diabéticos, durante a ação de dirigir, quando comparados à epilepsia.

Outra variável clínica encontrada nos estudos que relacionam trânsito e condições fisiológicas do condutor é a hipoglicemia<sup>19</sup> decorrente da diabetes. Cox et al. (2003) afirmam que em muitos países há restrições para fazer a carteira de motorista de pessoas que apresentam hipoglicemia. De acordo com Cox et al. (2006), a hipoglicemia prejudica a tarefa de dirigir e frequentemente é a principal razão das fatalidades de trânsito envolvendo pessoas com diabetes. Em estudo realizado em 2003, Cox et al. aplicaram um questionário com 9 perguntas abertas<sup>20</sup> a 1036 pessoas (341 com diabetes do Tipo 1; 332 com diabetes do Tipo 2 e 363 não diabéticos) dos Estados Unidos e cidades Européias, com o objetivo de relacionar o risco de envolvimento em colisões de trânsito à condição clínica. Os resultados apontam que portadores de diabetes do Tipo 1, mesmo àqueles que têm controle constante do nível de insulina, têm mais riscos de se envolver em acidentes do que portadores de diabetes do Tipo 2. Pessoas com diabetes

---

19 A hipoglicemia é a queda dos níveis de glicose no sangue. Leva ao intenso mal estar, com sudorese, queda da pressão arterial e sonolência. Pode ocorrer crise convulsiva e inconsciência (Boa Saúde, 2006).

20 1) Em quantos acidentes de automóvel você se envolveu nos últimos dois anos? 2) Quantas vezes você foi abordado por um policial cometendo uma violação de trânsito nos últimos dois anos? 3) Quantas vezes nos últimos dois anos você precisou de ajuda para dirigir devido à hipoglicemia? 4) Quantas vezes nos últimos seis meses você dirigiu em estado letárgico devido à hipoglicemia? 5) Quantas vezes nos últimos seis meses você dirigiu com sintomas de hipoglicemia? 6) Quantos quilômetros você rotineiramente dirige por ano? 7) O seu médico já discutiu com você sobre sua hipoglicemia e o fato de você dirigir (sim ou não)? 8) Há um nível de glicose no sangue a qual você não pode dirigir (sim ou não)? Se sim, que nível? 9) Quantas vezes você mede seu nível de glicose no sangue depois que você começa a dirigir (sempre, frequentemente, às vezes, nunca)? (Cox et al., 2003).

do Tipo 2 que controlam adequadamente os níveis de insulina não apresentam taxa de risco superior às pessoas sem diabetes.

### **2.1.3 Processos senso-perceptivos**

A importância de se estudar os fatores da senso-percepção relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito é considerado, segundo Hoffmann e González (2003), Hoffmann (2005), Girão e Oliveira (2005) e Bona Portão (2006), uma estratégia fundamental na compreensão das taxas de prevalência de acidentes e sua relação com os tipos de condutas caracterizadas como fatores de risco no trânsito. De acordo com Groeger e Rothengatter (1998), no estudo do comportamento do condutor devem ser descritos os processos senso-perceptivos, mnemônicos (memória de trabalho), atencionais e de aprendizagem; além disso, os autores apontam a importância de avaliar as diferenças individuais de estilo de vida (uso de substâncias psicoativas) e fatores de personalidade<sup>21</sup>. Baber (2006) sugere que deva ser feita também a avaliação dos comportamentos que se tornam automáticos com o decorrer do tempo, pois a atenção para a realização dos movimentos motores diminui uma vez que se tornam automáticos.

Sendo assim, os processos senso-perceptivos e cognitivos que são comumente estudados quando analisado o sistema trânsito são a senso-percepção, a memória, a atenção e a orientação espacial.

#### **Senso-percepção**

A senso-percepção é entendida como o processo que integra as funções sensoriais e perceptivas. A sensação é definida como uma reação física imediata a um

---

<sup>21</sup> A avaliação de fatores de personalidade para condutores não é realizada em todos os países. Segundo Rozestraten (2000), na Alemanha não é feita essa avaliação, pois foram desenvolvidos diversos estudos sobre a correlação de características de personalidade e o envolvimento em acidentes de trânsito e os resultados não foram significativos.

estímulo externo; as impressões sensoriais se referem às informações que o cérebro recebe da visão, da audição, do olfato, do paladar, do equilíbrio, do toque e da dor (Schmidt, 1980; Atkinson, Atkinson, Smith & Bem, 1995; Bastos, 2000; Maia, 2005, Zandomenghi, 2005). A percepção, por sua vez, é caracterizada como o processo pelo qual os indivíduos organizam, interpretam e dão significado as suas impressões sensoriais, com a finalidade de dar sentido ao seu ambiente; esse processo psicológico integra e organiza as sensações. Vale lembrar, como aponta Günther (2003), que a percepção do ambiente não somente é mediada pelos múltiplos sistemas sensoriais, mas registra diversos estímulos ao mesmo tempo. Dessa maneira, o processo perceptivo não é estimulado por apenas um aspecto do ambiente físico, mas por sua gestalt.

Portanto, sentir e perceber são fenômenos distintos que dependem da capacidade do sujeito para decompor um objeto em suas qualidades genuínas (sensação) e recompô-lo dando-lhe uma organização e interpretação (percepção). A sensação, dessa forma, não é capaz de, por si só, distinguir a origem do estímulo exterior como também não distingue o sentimento interior decorrente da excitação. A partir deste raciocínio, como sugere Maia (2005), é possível afirmar que as sensações são associadas às percepções, ou seja, só têm-se sensações sob forma de percepções, sendo a percepção o resultado de uma síntese de sensações. Vale lembrar que estes processos são as principais formas do reconhecimento empírico.

Somente uma pequena parcela do sistema nervoso é utilizada para estabelecer relação com o mundo externo; quase que 100% das estruturas neuronais são destinadas a fazer o processamento da informação e integração perceptiva (Bastos, 2000). Essa integração da informação sensorial é realizada pelo sistema perceptivo por meio do aprendizado – durante o desenvolvimento – e se integra à personalidade do indivíduo. Nesse sentido, um indivíduo surdo de nascença, por exemplo, caso recuperasse o

sistema sensorial após muitos anos de vida, não conseguiria perceber nenhum som, pois seu sistema perceptivo não desenvolveu as estruturas neuronais necessárias à percepção dessas informações. O mesmo ocorreria com um cego, por exemplo. Porém, apesar de ocorrer esta perda decorrente do “desuso”, o córtex cerebral demonstra plasticidade e há uma espécie de remapeamento das funções corticais. Dessa maneira, um indivíduo com perda auditiva tem seu córtex cerebral remodelado e, as estruturas antes destinadas à percepção sonora, cedem lugar para o processamento de outro tipo de informação, como a visual, por exemplo (Bastos, 2000).

Para que a informação seja processada pelo córtex, é necessário que o corpo humano tenha estruturas que sejam responsáveis por captar as informações/estímulos do meio; estas estruturas são denominadas de receptores. Os receptores nada mais são que uma espécie de neurônio que, uma vez ativados, recebem, transformam e transmitem informações do ambiente para o restante do sistema nervoso. Segundo Atkinson et al. (1995) o sinal percorre a coluna espinhal até alcançar sua área de recepção no córtex e, em algum ponto do cérebro, o sinal elétrico e químico emitido pelos receptores é transformado em experiência sensorial.

Simões e Tiedmann (1985) classificam os receptores em: mecanorreceptores (são sensíveis à energia mecânica e responsáveis pela audição<sup>22</sup>, sentidos vestibular e cinestésico<sup>23</sup> e pela sensação de pressão cutânea); termorreceptores (encontram-se na pele e são sensíveis às modificações de temperatura); fotorreceptores (receptores sensíveis à luz, localizados na retina), quimiorreceptores (são responsáveis pela olfação e gustação e acusam a presença de substâncias químicas nas mucosas do nariz e língua)

---

22 A audição é de responsabilidade dos mecanorreceptores, pois a informação é captada através da pressão exercida pelo som nas estruturas auditivas (tímpano) (Simões & Tiedemann, 1985).

23 Por sentido vestibular ou cinestésico entende-se a percepção da posição dos membros e o sentido do equilíbrio do corpo.

e nociceptores (espalhados por quase todo o corpo, são responsáveis por detectar estímulos mecânicos, térmicos e químicos intensos e considerados os receptores da dor).

Independente do tipo de estímulo<sup>24</sup>, e, conseqüentemente, do tipo de receptor, todos eles transformam a energia recebida em energia eletroquímica (comum a todo sistema nervoso) de acordo com um limiar<sup>25</sup>. Essa transformação é caracterizada por uma mudança do estado iônico das membranas celulares, denominada de transdução<sup>26</sup>. A mensagem é transmitida ao cérebro na forma de impulsos nervosos por meio de uma cadeia de neurônios e sinapses até o córtex sensorial e demais áreas do sistema nervoso. A Figura 4 ilustra o percurso dos estímulos ambientais à integração perceptiva.

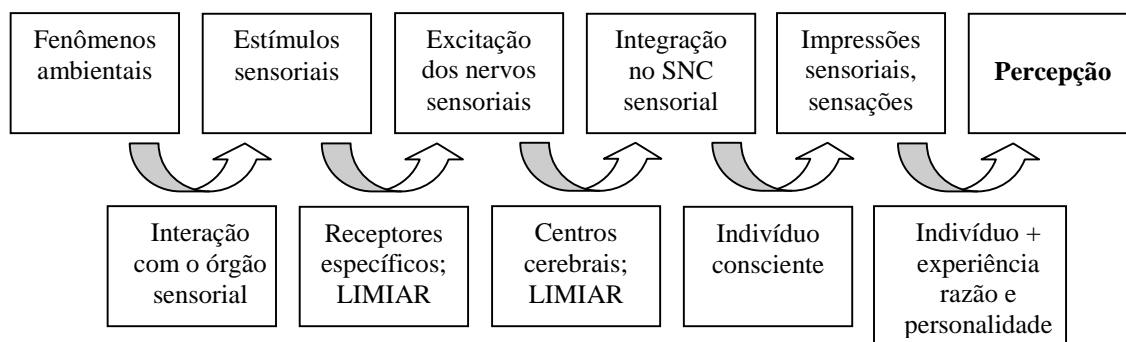


Figura 4: Mapeamento do percurso dos estímulos ambientais para a integração perceptiva

FONTE: Schmidt (1980).

Diante de uma mesma situação, o que difere uma pessoa da outra, é a percepção - o modo como são escolhidos e processados os dados baseados na experiência passada, no estado emocional e motivacional, atitudes, preconceitos e expectativas do indivíduo (Simões & Tiedemann, 1985; Davidoff, 2001). Nesse sentido, o filósofo Immanuel Kant

24 São considerados estímulos todos os aspectos do ambiente e do indivíduo que são sentidos.

25 Limiar, segundo Simões e Tiedemann (1985) é a intensidade mínima necessária para que um estímulo possa ser percebido. Estímulos abaixo do limiar não são percebidos e, quanto maior o limiar, menor a sensibilidade.

26 A transdução é como uma “tradução” do estímulo externo a uma linguagem que o corpo compreenda; neste caso, as energias mecânicas, térmicas, luminosas e químicas são transformadas em energia eletroquímica (mudança do estado iônico das membranas celulares).



(apud Chauí, 1994) chegou à conclusão de que nós não vemos as coisas como elas são, porém como nós somos.

Segundo Haywood e Getchell (2004), como a percepção é um processo psicológico complexo, os pesquisadores frequentemente adotam métodos/teorias numa tentativa de reduzir seus estudos a uma porção de sistema. Sendo assim, há dois métodos predominantes: a teoria do processamento da informação e a perspectiva ecológica. No primeiro caso, o estudo da percepção tende a ser reducionista, pois estuda as partes para entender o todo; para isso, estímulos são apresentados aos indivíduos de forma controlada pelo pesquisador. A perspectiva ecológica entende que as características do ambiente são fundamentais e os estudos são feitos de forma contextualizada; “entender as características do ambiente é tão importante quanto entender as características do sistema perceptivo, por que o indivíduo e o ambiente são, na realidade, um sistema integrado e estudar um sem o outro seria artificial” (p.195).

Além da importância de estudar o processo perceptivo no nível teórico, cumpre frisar a relevância de conhecer quais técnicas são utilizadas para aferir este processo psicológico. A Psicofísica busca estudar a relação funcional entre as sensações e o valor do estímulo físico e defronta-se com quatro questões: detecção, discriminação, reconhecimento e formação de escalas (Simões & Tiedemann, 1985).

Segundo Hoffman (apostila não publicada), a detecção é a estimulação de um determinado receptor e representa o problema básico de qualquer sistema sensorial: o de perceber a presença de alterações de energia do ambiente independente da natureza do estímulo (olfativo, visual, gustativo, auditivo). Esse processo está atrelado à presença de um mínimo de energia, que seria o limiar absoluto; os principais métodos psicofísicos para aferi-lo são:

• **Método dos limites:** segundo Simões e Tiedmann (1985) são apresentados, sob condições controladas, estímulos imperceptíveis ao ser humano e, gradativamente, o estímulo vai se tornando mais intenso até que seja perceptível. Esse processo pode ser feito também de forma inversa (estímulos perceptíveis vão se tornando menos intensos) e permite que o pesquisador determine a faixa do limiar absoluto do estímulo em questão.

• **Método dos estímulos constantes:** após determinar a faixa do limiar absoluto por meio do método dos limites, os estímulos são apresentados diversas vezes (pelo menos 10 apresentações) com valores muito próximos ao limiar absoluto para que se possa determinar com mais precisão um valor exato.

A discriminação diz respeito a quanto dois estímulos devem diferir para que sejam percebidos como distintos (Simões & Tiedemann, 1985). Por exemplo, na Figura 5 há quantos tons de cinza? No primeiro momento parece que temos 3 tons de cinza, pois como há pontos brancos e pretos no interior das figuras cinza, a cromátide parece alterar-se (ficar mais clara ou mais escura). Porém, ao isolarmos os estímulos, percebe-se que há somente dois tons de cinza.

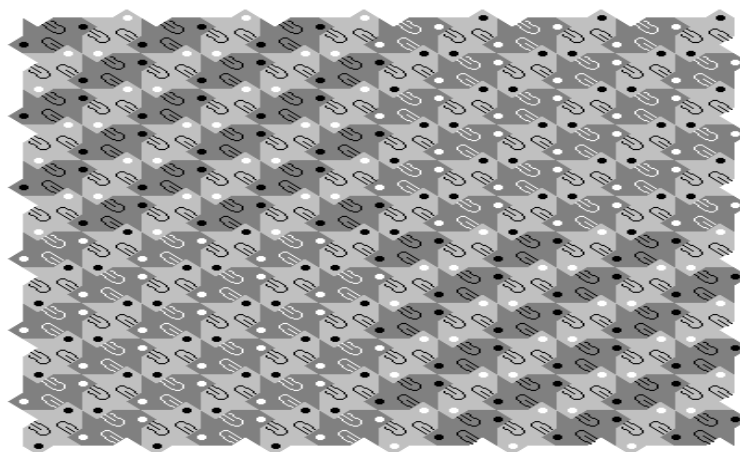


Figura 5 - Figura para exemplificar o limiar de discriminação.

Fonte: <<http://www.orapois.com.br/mostrar.php?idpiada=4941&cat=70&tit=op>>. Acessado em 19 de junho de 2006.

A Figura 5 é um exemplo claro do processo de discriminação: quanto as cromátides têm que se diferenciar para que possamos perceber a distinção dos estímulos? Para determinar o limiar diferencial, o pesquisador pode fazer uso dos mesmos métodos empregados na determinação do limiar absoluto – o método dos limites e o dos estímulos constantes - ou ainda estudar a discriminação pelo tempo de reação. São apresentados dois estímulos da mesma natureza ao participante da pesquisa e é solicitado que, assim que conseguir perceber qual estímulo é mais pesado, mais alto, mais agudo ou mais brilhante, pressione um botão. O pesquisador perceberá que quanto menor o limiar diferencial, maior será o tempo de reação de escolha do participante.

O reconhecimento pode facilmente ser confundido com a detecção, porém, quando um observador tem a tarefa de reconhecer algo, isto implica, além de detectar a presença, identificar o estímulo e saber o que significa (reconhecê-lo). Portanto, é possível detectar a presença de algo e não reconhecer o estímulo. Para mensurar o reconhecimento, Simões e Tiedemann (1985) sugerem que, primeiramente, é necessário identificar as informações contidas em cada estímulo e apresentá-lo ao observador. A capacidade de reconhecimento está ligada inversamente ao número de informações contidas em cada estímulo e ao número de diferentes estímulos apresentados, constituindo uma razão inversa: quanto maior o número de estímulos/informações, menor a capacidade de reconhecimento.

Por fim, o observador além de detectar, discriminar e reconhecer o estímulo, está interessado também em fazer um julgamento de magnitude e intensidade do estímulo – formação de escalas de sensação. O julgamento não está no estímulo em si, mas na sensação que ele provoca no observador, e, por meio da formação de escalas, é atribuída magnitude à sensação.

### **Percepção de Risco**

A palavra risco deriva da palavra italiana *riscare*, cujo significado original é navegar entre rochedos perigosos; esta palavra foi incorporada ao vocabulário francês por volta de 1660 (Freitas & Gomez, 1996). O termo risco surge com o processo de constituição das sociedades contemporâneas a partir do final do Renascimento e início das revoluções científicas. Nesse período ocorreram intensas transformações sociais e culturais associadas ao forte impulso nas ciências e nas técnicas, às grandes navegações e à ampliação e fortalecimento do poder político e econômico de uma nascente burguesia (Freitas, 2001).

De acordo com Freitas e Gomez (1996) o conceito de risco que se conhece atualmente provém da teoria das probabilidades e implica a consideração de previsibilidade de determinadas situações ou eventos por meio do conhecimento — ou, pelo menos, possibilidade de conhecimento. O risco, de acordo com La Mendola (2005, p. 59), é “uma interpretação do enfrentamento do perigo na persecução dos objetivos”. Ele pode ser interpretado como um movimento auto ou heterodestrutivo e, segundo a autora, nos vários comportamentos de risco, parece ser possível identificar uma demanda implícita por responsabilidade, mesmo naqueles sujeitos aparentemente mais irresponsáveis. Isso pressupõe que os protagonistas da ação perigosa sejam capazes de perceber a complexidade do desafio em jogo e dos fatores envolvidos nessas dinâmicas do risco. Ainda segundo a autora acima citada, o risco assume forma e relevância particulares para a fase juvenil, na medida em que representa a “primeira vez de um processo de construção, experimentação e afirmação da própria identidade” (p.79).

A exposição ao risco envolve também as tentativas de afirmação de uma pessoa livre e responsável, que se expõe a situações que decorrem no aumento do nível de perigo. Porém, é importante destacar que o perigo está presente em muitas práticas

totalmente legítimas do ponto de vista social (La Mendola, 2005), como por exemplo o jovem dirigir embriagado após uma festa ou sob efeito de outras drogas, dirigir em velocidade acima do permitido, não usar cintos de segurança, dentre outras práticas comuns no dia a dia das pessoas e que têm seus riscos subavaliados. É claro que o uso de substâncias que modificam a percepção de si e do mundo representa um atalho com maior ou menor grau de periculosidade e que esse perigo deve ser devidamente avaliado.

Wiedemann (1993 apud Peres, Rozemberg & Lucca, 2005, p.1837) sintetiza o conceito de percepção de risco afirmando que “a percepção de risco é a habilidade de interpretar uma situação de potencial dano à saúde ou à vida da pessoa, ou de terceiros, baseada em experiências anteriores e sua extrapolação para um momento futuro, habilidade esta que varia de uma vaga opinião a uma firme convicção”. Slovic, Fischhoff e Lichtenstein (1982) definem percepção do risco como sendo a opinião das pessoas quanto à caracterização e avaliação de atividades e tecnologias perigosas. Peres, Rozemberg e Lucca (2005) afirmam que a percepção de riscos é baseada principalmente em imagens e crenças e tem antecedentes em alguma experiência anterior como, por exemplo, acidentes que um motorista já teve, o conhecimento de desastres anteriores e a relação com informações sobre a probabilidade de um desastre ocorrer.

De acordo com Blaeij e Vuuren (2003) todos os motoristas são racionais e instruídos quanto ao trânsito e, portanto, deveriam perceber e analisar objetivamente os riscos a que estão expostos. Porém, como os autores informam, a probabilidade de ocorrer uma fatalidade no trânsito é 1:7500<sup>27</sup>, de ter como dano ferimentos graves 1:500 e ferimentos leves 1:100; o que representa uma boa razão, segundo eles, para que o risco seja menosprezado.

---

<sup>27</sup> Dados referentes à pesquisa realizada nos Países Baixos com motoristas que dirigem até 20.000km por ano.

O significado do termo risco representa diferentes situações para diferentes pessoas (Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1982). Thompson e Wildavsky (1997 apud Freitas, 2001) apresentam uma teoria cultural dos riscos e identificam cinco atitudes<sup>28</sup>: indivíduos atomizados (para quem a segurança é vista como uma questão de sorte pois os riscos estão fora do controle do sujeito); burocratas (os riscos são aceitáveis pois as instituições têm rotinas para controlá-las); eremitas (os riscos são aceitáveis enquanto não envolve a repressão de outras pessoas); igualitários (os riscos deveriam ser evitados a menos que sejam inevitáveis na proteção de outras pessoas) e empreendedores (que entendem que os riscos oferecem oportunidades e devem ser aceitos em troca de benefícios). Segundo os autores, a atitude frente ao risco não é somente uma opção individual; as pessoas selecionam determinados riscos de acordo com a organização social a qual estão inseridas.

### **Processo Mnemônico**

O processo mnemônico é estudado há mais de dois séculos (Rosenzweig, 1996) e é caracterizado como a função cognitiva básica responsável pela integração entre percepção, inteligência e consciência. Segundo Rosat (1998), Helene e Xavier (2003) a memória caracteriza-se como a faculdade ou capacidade do cérebro que abrange um conjunto complexo de processos biológicos e psíquicos. A memória é expressa por mudanças comportamentais e pela retenção de novas informações que, de forma peculiar, vão se adicionando, incorporando e se acomodando com outros registros mais antigos: “o conceito de memória implica necessariamente na idéia de um conjunto de

---

28 Segundo Rodrigues, Assmar e Jablonski (1999), atitude é “uma organização duradoura de crenças e cognições em geral, dotada de carga afetiva pró ou contra um objeto social definido, que predispõe a uma ação coerente com as cognições e afetos relativos a este objeto” (p. 98).

dados de diversas índoles, uma convergência de diversas fontes que se justapõem, que interagem, que configuram algo dinâmico em seu conjunto” (Rosat, 1998, p.20).

As memórias não representam um reflexo fiel da realidade ambiental propriamente dita; ela é mais que um simples armazenamento e evocação das informações que adquirimos com o aprendizado. A memória é o registro das experiências de acordo com a percepção do indivíduo.

A formação da memória (ou memórias) não é um evento instantâneo que ocorre num único ponto do cérebro; ela é caracterizada por um conjunto de habilidades mediadas por diferentes módulos do sistema nervoso, que funcionam de forma independente, porém cooperativa (Helene & Xavier, 2003). Segundo Rosat (1998), há evidências que o armazenamento da memória envolve redes neurais distribuídas ao longo de todo sistema nervoso e o córtex cerebral desempenha papel crucial. O hipocampo, além de processar memórias de natureza espacial, tem um papel na seleção e modulação das informações que serão retidas de forma mais duradoura (Rolls, 2000; Meeter & Murre, 2004). A amígdala e o núcleo medial do septo desempenham a função de reconhecimento e consolidação de memórias ansiogênicas, alertantes ou aversivas (Gabrieli, 1998). O córtex entorrinal, intimamente conectado às estruturas supra citadas, é indispensável no armazenamento de informações nos 90 a 180 minutos posteriores a cada experiência vivenciada, reconhecendo e integrando memórias sucessivas. O córtex entorrinal possui projeções para o córtex cerebral por vias diretas ou indiretas, através de sinapses no córtex perirrinal. A partir daí, as informações são encaminhadas para locais onde serão armazenadas definitivamente como o córtex parietal posterior e córtex pré-frontal.

Dessa maneira, o processo mnemônico é complexo e envolve, além dessas estruturas supracitadas, sofisticadas reações químicas e circuitos interligados de

neurônios chamados de moduladores. De acordo com Barros (2004), os axônios (prolongamento dos neurônios) enviam informações através da liberação de substâncias, e os dendritos, por meio das sinapses<sup>29</sup>, recebem as substâncias liberadas pelas terminações dos axônios. As substâncias liberadas pelos axônios são chamadas de neurotransmissores e, ao serem liberados na sinapse, ligam-se às proteínas da superfície celular, denominadas receptores. O glutamato é o principal neurotransmissor excitatório (o qual apresenta um papel fundamental na memória), enquanto que o Ácido Gama Amino Butírico (GABA) é o principal neurotransmissor inibitório. Existem muitos outros aos quais chamamos de neuromoduladores: a serotonina, a dopamina, a acetilcolina, a noradrenalina. Segundo Rosenzweig (1996) os neuromoduladores estão diretamente relacionados com o processamento das emoções e têm como principais funções auxiliar no processo mnemônico, no nível de alerta e estados de humor.

Conforme Lunardi (2003), alguns estudiosos consideram que a organização e estruturação da memória estão baseadas em dois processos: a codificação (que converte a informação em traço mnésico) e a recuperação (identifica as propriedades de um objeto semelhante àqueles já existentes na memória de longo prazo e as recupera para a consciência). Porém, Atkinson et al. (1995) referem que a memória compreende três estágios<sup>30</sup>: codificação, armazenagem e recuperação. A codificação é o modo como se transforma um input físico e sensorial numa representação que pode ser armazenada na memória. O armazenamento é a maneira como se mantém a informação codificada na memória e, por fim, a recuperação que se refere ao modo como uma pessoa obtém

---

29 Os neurônios formam uma rede de atividades elétricas que, de algum modo, têm que estar interconectados. Quando um sinal nervoso, ou impulso, alcança o fim do axônio, ele viajou como um potencial de ação ou pulso de eletricidade. Entretanto, não há continuidade celular entre um neurônio e o seguinte; existe um espaço chamado sinapse. As membranas das células emissoras e receptoras estão separadas entre si pelo espaço sináptico, preenchido por um fluido repleto de neurotransmissores (responsáveis por transmitirem a informação na fenda sináptica) (Cerqueira et al., 2001).

30 Para fins deste trabalho será utilizado o entendimento de que a memória possui três estágios, conforme proposto por Atkinson et al. (1995).



acesso à informação armazenada, isto é, a transferência da informação para a consciência, para uso no processamento cognitivo ativo.

Quanto à classificação da memória (ou memórias), esta pode ser classificada sob diversos critérios, porém nenhuma expressa a totalidade do seu significado: critério segundo o intervalo entre a aquisição e evocação (memória de curto e longo termo); segundo o processo de aprendizagem<sup>31</sup> (memória explícita ou declarativa e memória implícita ou procedural); a memória de trabalho (imediate) e a memória operacional, que Helene e Xavier (2003, 2004) discorrem como um conceito de arquivamento temporário de informação mais complexo que a memória de curto termo.

A memória de longo termo envolve informações que foram retidas por intervalos de apenas alguns minutos ou de uma vida inteira. No caso do trânsito, ela inclui o armazenamento do significado das placas e sinais de trânsito, da legislação, das experiências anteriores (citadas por Elvik, 2006, como aprendizado decorrente de situações anteriores). Segundo Atkinson et al. (1995) até recentemente muitos psicólogos entendiam que o processo mnemônico era o mesmo para qualquer informação que necessitava ser armazenada. Porém, a memória de longo termo faz uso de diferentes mecanismos para armazenar fatos (memória declarativa) e habilidades (memória procedural).

A memória explícita ou declarativa abrange os processos de aquisição, retenção e recuperação de uma informação (Gabrieli, 1998). É aquela que expressa a aprendizagem do que as coisas significam para o sujeito (ex. nomes, rostos, acontecimentos, coisas) e são recordações flexíveis, ocasionalmente duvidosas e rapidamente recuperadas ao nosso conhecimento consciente. De acordo com Cañas e Waerns (2001), a informação está organizada em estruturas semânticas (categorias,

---

<sup>31</sup> De acordo com Gabrieli (1998), Cañas e Waerns (2001) e Lombroso (2004) as memórias implícita e explícita se enquadram na classificação de memória de longo prazo e serão tratadas neste trabalho como tal.

esquemas etc.) e, segundo Gabrieli (1998), a memória declarativa é o reflexo da interação entre as estruturas “temporais mediais” (medial-temporal), regiões diencefálicas (diencephalic brain regions) e regiões do neocórtex. Para esse autor, o lobo direito está relacionado com o processo mnemônico das informações não verbais e o lobo esquerdo com as verbais.

A memória implícita (procedural ou não declarativa) é, conforme Lombroso (2004), memória de procedimentos ou associativas em sua natureza e frequentemente é adquirida de forma inconsciente. Por exemplo: “aprender a andar de bicicleta é um conhecimento de procedimento que depende do aprendizado de habilidades motoras específicas e normalmente requer múltiplas repetições” (p.2). Segundo Helene e Xavier (2003) a memória implícita é revelada quando a “experiência prévia facilita o desempenho numa tarefa que não requer a evocação consciente ou intencional daquela experiência” (p.3).

A aquisição de conhecimento implícito depende de mudanças cumulativas que ocorrem a cada ocasião em que o sistema mnemônico é acionado, o que sugere que a aquisição desse tipo de conhecimento requer treinamento repetitivo e o processo ocorre de forma gradual ao longo de diversas experiências. De acordo com Helene e Xavier (2003) esse tipo de conhecimento inclui: 1. habilidades perceptuais, motoras e cognitivas; 2. uma pré-ativação ligada à função do neocórtex, ao funcionamento da amígdala (no que se refere às respostas emocionais) e do cerebelo (referente às respostas da musculatura esquelética) e 3. aprendizagem não associativa relacionada às vias reflexas.

Vale lembrar que o processo mnemônico é complexo e caracterizado como um continuum. Meeter e Murre (2004) apresentam um esquema “do ciclo de vida da memória humana” numa escala pseudologarítmica (Figura 6).

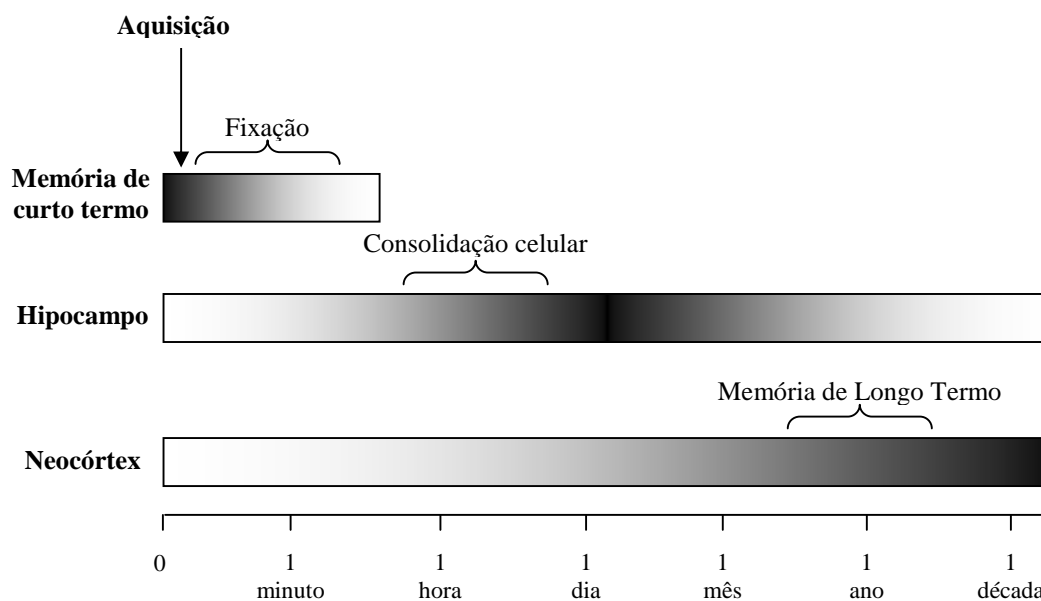


Figura 6 - Escala de vida da memória humana.

FONTE: Meeter e Murre (2004).

A memória de curto termo é aquela informação que imediatamente após absorvê-la é necessário lembrar (Gregg, 1976). De acordo com Atkinson et al. (1995) a memória de curto termo armazena materiais necessários por curtos períodos de tempo e serve como um espaço de trabalho para os processos mentais (como aprendizagem, atenção, concentração etc.). Um outro fator que os autores aduzem é que a memória de curto prazo pode ser uma estação transitória para a de longo prazo, ou seja, “as informações podem residir na memória de curto prazo enquanto estão sendo codificadas na memória de longo prazo” (p.240). A esse mecanismo os autores atribuem o nome de Modelo de Memória Dupla (Figura 7), que pressupõe que uma vez que a informação ingresse na memória de curto prazo, ela pode ser mantida pela repetição, perdida por deslocamento ou transferida para a memória de longo prazo<sup>32</sup>.

<sup>32</sup> Para saber mais sobre o Modelo de Memória Dupla ver Atkinson et al. (1995).

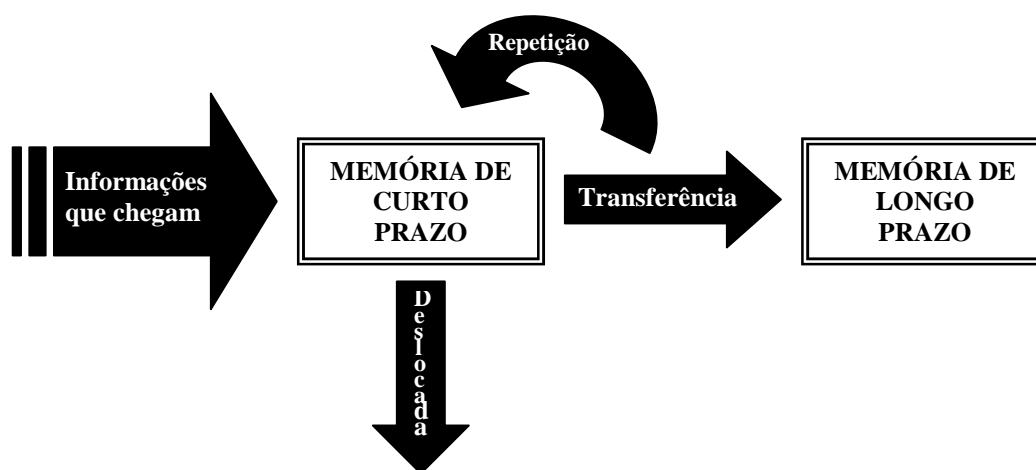


Figura 7 - Modelo de Memória Dupla.

Fonte: Atkinson et al. (1995).

De acordo com Helene e Xavier (2004) e Maia (2005), a memória de curta duração – também conhecida por memória operacional – é constituída de múltiplos componentes gerenciados por um Sistema Atencional Supervisor (SAS) - cuja capacidade é limitada - a qual controla a manutenção de informações em sistemas de apoio (alça visuo-espacial e fonológica) enquanto estas forem úteis (Figura 8). Nesse sentido, o que Helene e Xavier (2004) denominam de memória de curta duração, se aproxima do conceito de memória de trabalho (MT) proposto por Baddeley e Hitch (1994), para quem a MT consiste em três componentes: (a) o executivo central – o qual é adotado para ser um sistema de controle de atenção; (b) tábua de desenho visuo-espacial – o qual é responsável pela manipulação de imagens visuais; e (c) a curva fonológica – a qual armazena e treina a informação baseada na fala (Lunardi, 2003).

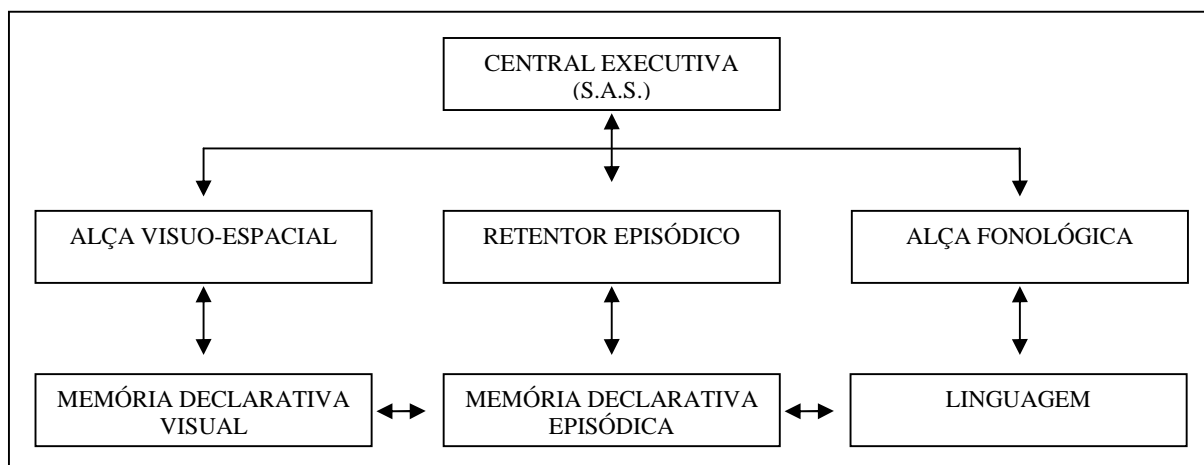


Figura 8 – Representação esquemática do conceito de memória operacional SAS: Sistema Atencional Supervisor

Fonte: Helene e Xavier (2004, p.11).

A memória de trabalho refere-se a um sistema que mantém a informação rapidamente retornável, supre o armazenamento e a manipulação da informação necessária para tarefas cotidianas como a compreensão da linguagem, aprendizagem e raciocínio (Fialho, 2001; Lunardi, 2003). Por exemplo: ler um número de telefone e lembrá-lo por tempo suficiente para efetuar a ligação, ver uma placa de PARE metros antes de um cruzamento e lembrar de parar<sup>33</sup>, dentre outras situações cotidianas. Engle (2002) e Barrett, Tugade e Engle (2004) corroboram com Lunardi quando afirmam que a memória de trabalho é aquela que envolve funções, processos e itens que devem ser lembrados durante a execução de uma tarefa cotidiana. Segundo Fialho (2001) a memória de trabalho tem três características básicas: 1) a rapidez de codificação; 2) a vulnerabilidade da informação; e 3) a recuperação da informação.

Apesar dos autores concordarem em sua definição, Barrett, Tugade e Engle (2004) afirmam que não há consenso entre os autores sobre a MT. Estudos como o de Colom, Flores-Mendoza e Rebollo (2003) e Ackerman, Beier e Boyle (2005) apontam

<sup>33</sup> Neste caso a memória de longo termo também está envolvida na atribuição de significado: não basta olhar a placa de sinalização e lembrar dela alguns segundos depois, é necessário que o significado desse sinal de trânsito esteja disponível ao motorista.

que memória de trabalho e inteligência geral (fator g) são essencialmente o mesmo construto. A pesquisa de 2003<sup>34</sup> aponta uma correlação de +0.7 ( $p < 0,001$ ) entre MT e inteligência; os autores referem que estes resultados podem ser devidos a aspectos fisiológicos, os quais ambos (inteligência e MT) são processados no Córtex Frontal. Por outro lado, autores como Kane, Bleckley, Conway e Engle (2001) e Engle (2002) entendem que a capacidade de controlar a atenção é o construto que melhor representa a MT pois afirmam que a “capacidade de Memória de Trabalho não é diretamente relacionada com a memória – esta é relacionada ao uso da atenção para manter e suprimir informações” (p.20 - tradução não literal e grifos da autora)<sup>35</sup>. Segundo os autores, quanto maior a habilidade de usar a atenção para evitar a distração, maior a memória de trabalho.

### **Atenção**

A atenção caracteriza-se como o foco da percepção que leva à consciência uma faixa limitada de estímulos (Atkinson et al., 1995). Segundo Bastos (2000) este processo psicológico é uma função psíquica estreitamente relacionada com o estado de consciência, consistindo um dos principais elementos de observação para a determinação do nível dessa. Para Matlin (2004), a atenção “é uma concentração de atividade mental” (p.35). Sternberg (2000) define a atenção como o “fenômeno pelo qual processamos ativamente uma quantidade limitada de informações do enorme montante de estímulos disponíveis através de nossos sentidos, de nossas memórias armazenadas e de outros processos cognitivos” (p.78). Para fins deste trabalho, será utilizada a definição de Sternberg (2000).

---

34 Colom, Flores-Mendoza e Rebollo (2003) desenvolveram uma pesquisa com 187 participantes (71 Brasileiros e 116 Espanhóis).

35 “*WM capacity is not directly about memory – it is about using attention to maintain or suppress information*” (Engle, 2002, p.20).

De acordo com Rozestraten (1988) são utilizados três tipos de atenção no trânsito:

- Atenção difusa ou vigilância: é a percepção e/ou busca de algo que pode ser importante no ambiente. É a função mental que focaliza, de uma só vez, diversos estímulos que estão dispersos espacialmente, realizando uma captação rápida de informações e fornecendo um conhecimento instantâneo para o indivíduo (Tonglet, 2001; Bartilotti, Scopel & Gamba, 2006).

- Atenção concentrada ou seletiva: é aquela que é dirigida para um determinado objeto ou situação; as pessoas são instruídas para responderem de maneira seletiva a determinadas fontes de informação sem tomar conhecimento de outras (Matchock & Mordkoff, 2005). As pesquisas de atenção concentrada ou seletiva, de maneira geral, dividem-se em duas categorias básicas: alguns estudos examinam a tarefa auditiva chamada Escuta Dicótica, enquanto outros avaliam a atenção seletiva por meio de uma tarefa visual chamada Efeito Stroop<sup>36</sup> (Figura 9) (Matlin, 2004).

---

<sup>36</sup> Demonstração do Efeito *Stroop*: “para a demonstração você precisará de um cronômetro. Retorne à Figura 9. Primeiro verifique o tempo necessário para dizer os nomes das cores na Parte A. Sua tarefa é dizer em voz alta os nomes das cores das tintas, desprezando o significado das palavras. Verifique o tempo que você leva para percorrer esta lista cinco vezes. Agora você vai tentar uma segunda tarefa de dizer o nome das cores. Verifique o tempo que você gasta para percorrer a lista na Parte B cinco vezes dizendo o nome das cores” (Matlin, 2004, p. 38). Certamente o tempo para ler a Parte B é inferior ao tempo que se leva para ler a Parte A.



Figura 9 - Exemplo de Efeito Stroop.

Fonte: Matlin (2004) – adaptado pela autora.

A Escuta Dicótica é aquela em que se têm diversos estímulos, e a pessoa deve priorizar um mantendo os outros como “mensagens não atendidas”. Destas, a pessoa nota algumas características, mas não seu conteúdo na íntegra (Matlin, 2004). O Efeito Stroop versa sobre a tendência que temos de ler as palavras com seus respectivos significados em detrimento de outras variáveis; por exemplo: em uma lista de palavras impressas com cor incongruente com o sentido da palavra (palavra vermelho escrita com cor amarela) as pessoas têm muito mais dificuldades e levam mais tempo para dizer o nome da cor de um estímulo. O Efeito Stroop demonstra os efeitos da atenção seletiva em que as pessoas demoram mais tempo para dizer o nome de algo quando são distraídas por outro aspecto do estímulo. Sendo assim, uma placa de sinalização com formato e cores de outra, pode confundir ou retardar o entendimento da mensagem – ex.: uma placa de “PARE” impressa em formato redondo e com fundo amarelo.

De acordo com Cohen et al (1997 apud Matlin, 2004) a explicação para o Efeito Stroop é a seguinte: diante da tarefa de Stroop dois caminhos são ativados ao mesmo tempo: um é ativado pela tarefa de identificar a cor da tinta e outro pela tarefa de ler a



palavra. A interferência ocorre quando dois caminhos competitivos estão ativos ao mesmo tempo.

- Atenção distribuída ou dividida: é a atenção concentrada dirigida para vários objetos ou situações em que as pessoas devem atender a duas ou mais mensagens simultâneas, respondendo a cada uma conforme o necessário (Eysenck & Keane, 1994). Matlin (2004) refere que nosso sistema perceptivo pode lidar com algumas tarefas de atenção dividida, mas falhamos quando as tarefas se tornam exigentes demais. Wilkman et al. (1998 apud Matlin, 2004), compararam o desempenho de motoristas experientes e inexperientes na realização de tarefas que exigiam atenção dividida durante a condução de um veículo, tais como: trocar um CD do automóvel, digitar um número no celular, sintonizar o rádio, dentre outras atividades rotineiras. Os autores perceberam que os motoristas experientes conseguiam completar todas as tarefas de maneira rápida e competente, deixando de olhar a pista por menos de três segundos para cada tarefa. Por outro lado, os motoristas menos experientes dividiam a atenção de modo ineficaz: deixavam de olhar com frequência para a estrada por um tempo maior que três segundos e seus carros muitas vezes desviavam-se para o lado enquanto eles realizavam as tarefas.

Os resultados encontrados por Wilkman et al. (1998 apud Matlin, 2004) justificam-se, pois, como afirma Hirst (1986 apud Matlin, 2004), o treino altera os limites da capacidade atencional. O autor comprovou o ditado popular “a prática conduz à perfeição” em um estudo com estudantes universitários: os participantes deveriam ler histórias em silêncio ao mesmo tempo em que copiavam palavras sem importância ditadas pelo experimentador. A princípio, os estudantes tiveram dificuldade em associar as duas tarefas, o ritmo de leitura caía consideravelmente e as letras ficavam ilegíveis enquanto as palavras eram ditadas. Depois de seis semanas de treino, os participantes

conseguiram manter a mesma velocidade de leitura enquanto redigiam as palavras do ditado; além disso, a caligrafia também melhorou.

### **Orientação**

A palavra orientação vem do latim *oriens* que significa oriente, o sol nascente; “seria a capacidade de ter clareza no espaço, no tempo e nas outras ocorrências reais” (Dorsch, Hacker & Stapf, 2001). A orientação é uma função psíquica relacionada com o estado de consciência e à capacidade cognitiva, e é definida por dois pontos de referência: as noções de espaço e tempo (orientação alopsíquica) e pessoa (autopsíquica) (Bastos, 2000; Paim, 2004).

A orientação espacial, de acordo com Castro, Moraes, Paioli, Campos, Paula e Palla (2001), desempenha papel significativo no controle do equilíbrio e movimentos do corpo, e é desenvolvida a partir de inter-relacionamentos do corpo com o ambiente à medida que são solicitadas e desenvolvidas tarefas as quais os seres humanos foram preparados para desempenhar. De acordo com Campos e Lima (2004) essa função psíquica representa saber orientar-se, ir para frente, trás, direita e esquerda, para baixo, para cima em um determinado cenário/ambiente.

Segundo Castro, Paula, Tavares e Moraes (2004), o desempenho do ser humano em tarefas de orientação espacial reflete a forma como ele representa a geometria do espaço ao seu entorno. Paim (2004) acrescenta que este processo psicológico tem uma dependência direta do processo mnemônico, pois é com a ajuda da memória que é possível reconhecer as particularidades do ambiente em que nos encontramos em determinado momento.

Orientar-se no espaço é uma função adaptativa que já pode ser observada nos primeiros dias de vida da criança e esta função vai se aperfeiçoando com o

desenvolvimento humano. Porém, lesões cerebrais causadas por traumatismos, derrame ou ainda doenças como Alzheimer e a esclerose múltipla afetam a função de orientação espacial ocasionando mudanças na rotina das pessoas e uma conseqüente diminuição da qualidade de vida (Tuon, Portuguez & Costa, 2006).

Tendo em vista a fundamentação teórica elaborada, no próximo capítulo serão apresentados os processos de construção de um instrumento de medida de fatores da senso-percepção relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito e os procedimentos de validade e precisão do instrumento.

### **III. PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE MEDIDA DE AVALIAÇÃO DE FATORES DA SENSO-PERCEPÇÃO RELACIONADOS À ATIVIDADE DO CONDUTOR NO SISTEMA TRÂNSITO**

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

Em qualquer processo de pesquisa é importante ter um cuidado metodológico rigoroso a fim de coletar dados que efetivamente retratam o objeto de pesquisa. Porém, tendo em vista que o objetivo é construir um método de investigação, esse cuidado metodológico deve ser ainda mais intenso, pois a validade, a precisão e a aplicabilidade da medida no futuro dependem desse rigor científico.

Esta pesquisa caracteriza-se como descritiva, pois tem como objetivo descrever as características de um fenômeno psicológico, e o estabelecimento de relações entre variáveis (Gil, 1995). Pode ser associada também às pesquisas de desenvolvimento, pois tem como proposta a elaboração de um novo método ou instrumento de investigação dos conhecimentos já fundamentados na literatura acerca dos fatores da senso-percepção envolvidos na atividade do condutor no Sistema Trânsito (Contrandriopoulos, Potvin & Denis Jr., 1997; Schonblum, 2004; Frutuoso, 2006).

#### **3.2 ETAPAS DA PESQUISA**

O processo de elaboração de uma medida de avaliação de aspectos psicológicos é caracterizado como retroalimentado ou circular, ou seja, a primeira etapa é legitimada pela subsequente e, assim por diante. Dessa maneira, tratar o processo como linear ou em etapas rigidamente distintas é uma divisão unicamente pedagógica para facilitar o entendimento ou sistematizar um método de trabalho. Sendo assim, e tendo em vista o

objetivo de construir um Instrumento de Medida de Fatores da Senso-percepção relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito (SP-T), esta pesquisa divide-se em quatro etapas principais<sup>37</sup>, conforme síntese na Figura 10: 1) Etapa I - Processo de Elaboração da Medida; 2) Etapa II – Evidências de Validade Convergente; 3) Etapa III – Evidências de Validade Desenvolvimental, Validade Fatorial e Validade de Critério do SP-T e 4) Etapa IV – Estudo de Precisão.

---

<sup>37</sup> Esta pesquisa foi analisada e certificada APROVADA pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Pró-reitoria de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina (ANEXO 1).

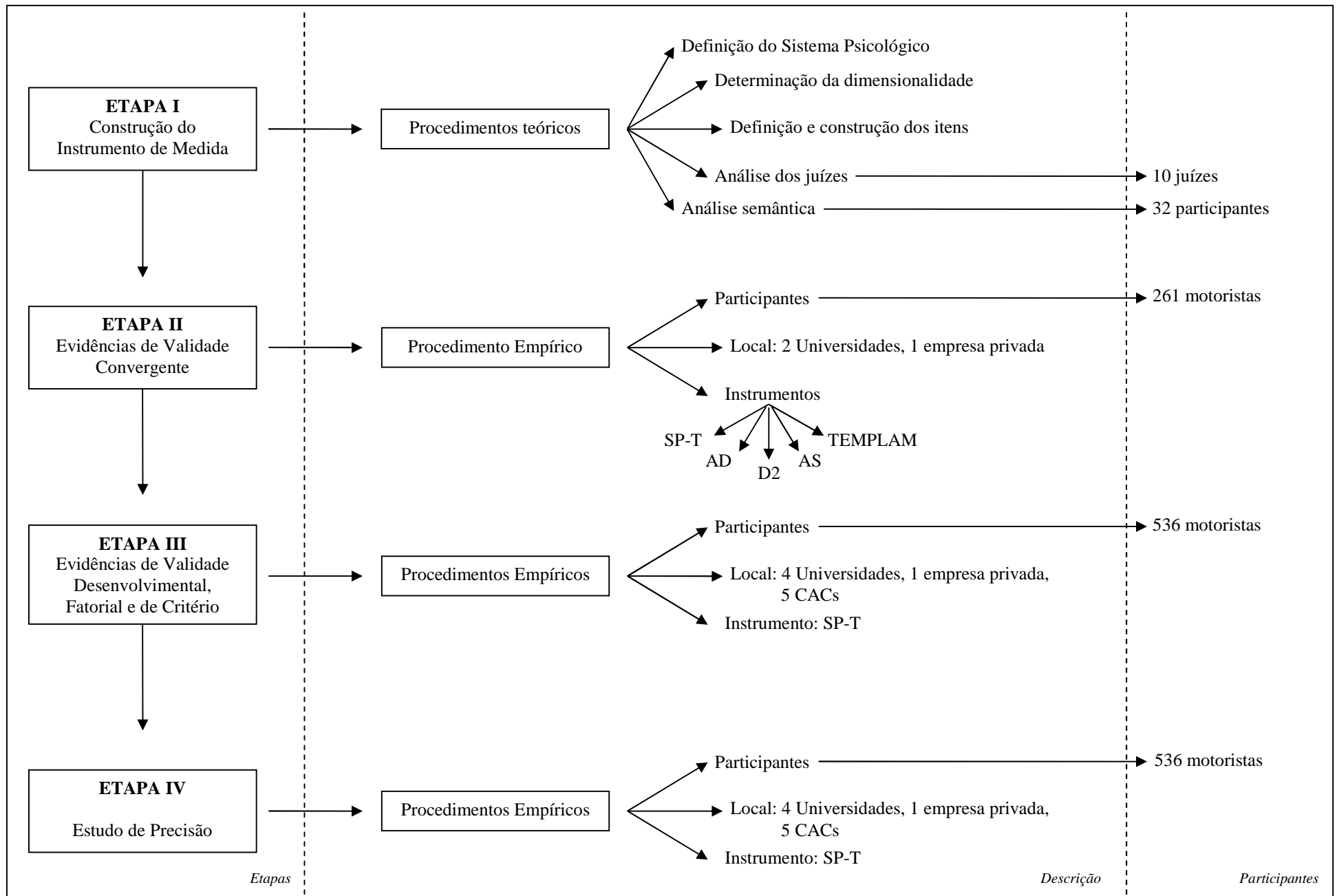


Figura 10 – Etapas da pesquisa.

### 3.2.1) Etapa I - Processo de Elaboração da Medida

A medida psicológica tem como principal objetivo investigar uma amostra do comportamento a partir de um conjunto de estímulos e, por meio da medida, são atribuídas representações quantitativas das variações de desempenho observadas, de acordo com certas regras cuja validade deve ser comprovada empiricamente (Anastasi & Urbina, 2000; Alchieri & Cruz, 2003; Pasquali, 2004). O processo de construção de uma medida, segundo a Teoria Clássica dos Testes (TCT), exige que o pesquisador percorra algumas fases: a primeira delas é delimitar o construto que se pretende medir (Pasquali, 1999).

- Definição do sistema psicológico e suas propriedades: a delimitação do sistema é de suma importância, pois dificilmente pode-se mensurar um construto/sistema psicológico<sup>38</sup> em sua totalidade. Essa etapa da pesquisa foi iniciada com o rastreamento de referências nas bases de dados disponíveis na internet, principalmente no Portal Capes ([www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br)), e na bibliografia especializada, sobre os construtos psicológicos que compunham fatores da senso-percepção. Todos os estudos encontrados foram catalogados em um documento de *word* com seu respectivo título, autor(es), periódico, ano de publicação e resumo/*abstract* para posterior leitura.

Após a revisão de literatura, optou-se por utilizar como sistema psicológico o processo senso-perceptivo, pois os estudos nacionais e internacionais encontrados descreviam os fatores senso-perceptivos como componentes importantes de serem

---

<sup>38</sup> Por sistema psicológico entende-se os objetos e seus respectivos atributos ou propriedades que o caracterizam. O sistema pode ser considerado de diversos níveis – dependendo do interesse do pesquisador: pode-se pensar na estrutura psicológica do ser humano como um todo (sistema universal), bem como em estruturas separadas (ou subsistemas de interesse) como, por exemplo, a inteligência como um sistema local e seus vários subsistemas como a compreensão e fluência verbal (Anastasi & Urbina, 2000; Pasquali, 2004).

avaliados pelos psicólogos (Hoffmann (apostila não publicada); Blaeij & Vuuren, 2003; Bunn, & Struttman, 2003; Bunn, Slavova, Struttman & Browning, 2005; Girão & Oliveira, 2005; Hoffmann, 2005; Baber, 2006; Bartilotti, Scopel, & Gamba, 2006; Bona Portão, 2006; Elvik, 2006; Kim, Kim & Son, 2006). A escolha desse sistema psicológico é justificada também por ele representar o processo pelo qual a informação é percebida e reconhecida pelo sujeito, além de ser um fator integrativo da realidade circundante. É importante destacar que o objetivo do SP-T é ser um instrumento de medida unidimensional de avaliação da senso-percepção composta por quatro processos psicológicos (atributos).

- Determinação da dimensionalidade e definições: durante essa fase foram delimitadas, com base na revisão de literatura, as variáveis que a medida iria mensurar e suas respectivas definições. A partir da revisão de literatura realizada, foram escolhidos os fatores memória, atenção e orientação alopsíquica (Figura 11).



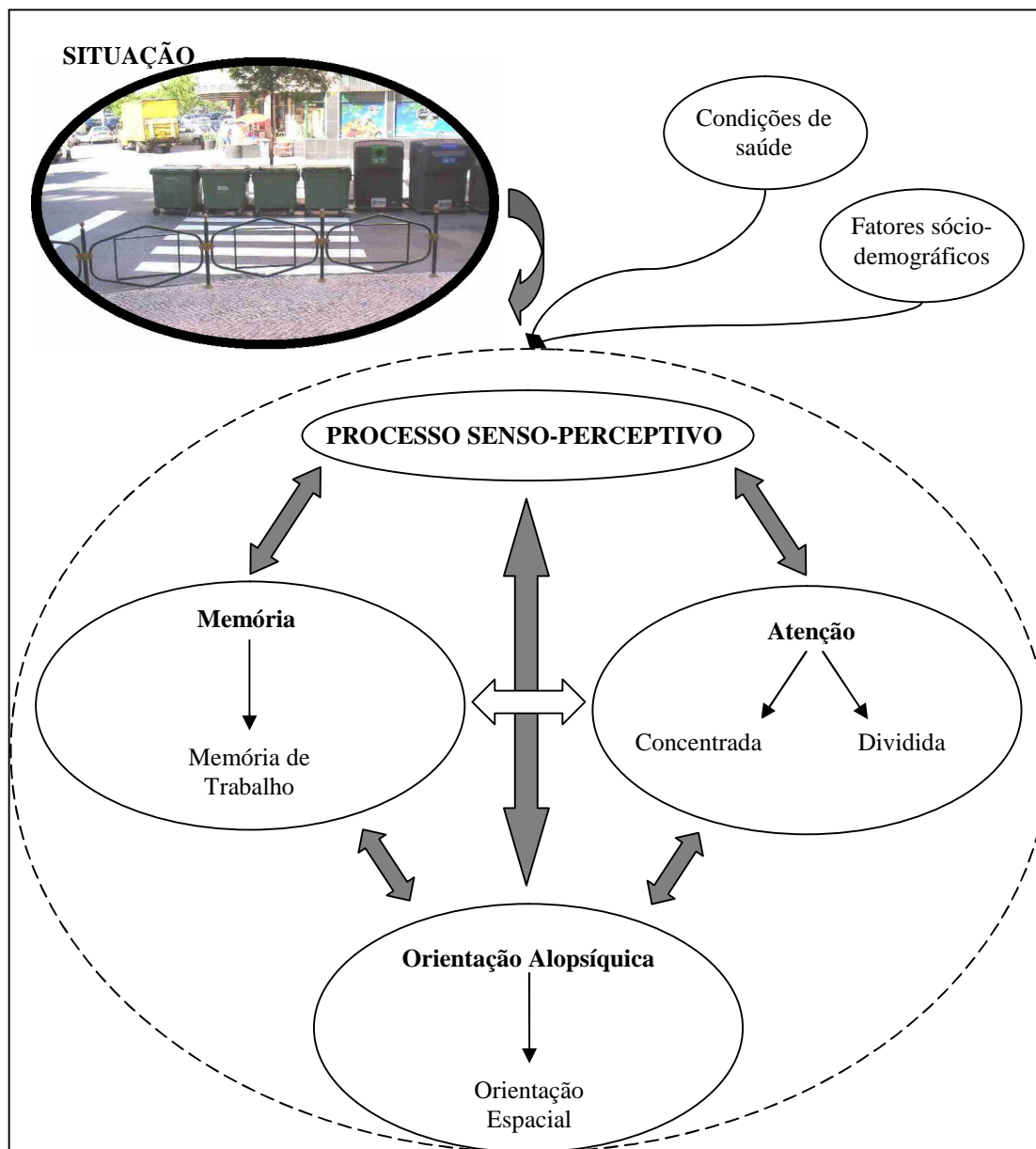


Figura 11 – Sistema Psicológico do Instrumento de Medida de Fatores da Senso-percepção relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito (SP-T).

Cumprir destacar que em todo processo de pesquisa o pesquisador constrói hipóteses ou faz escolhas as quais este verificará sua legitimidade ou não ao final deste processo. Nesse sentido, vale lembrar que nesta etapa ainda não se pode afirmar se o sistema, as dimensões (Figura 12) e os estímulos escolhidos para a construção desta medida irão demonstrar habilidades realmente relacionadas ao comportamento seguro de motoristas no trânsito. A associação dessas dimensões e itens será verificada por meio de procedimentos de verificação da validade de critério a medida na Etapa III.

<b>Sistema Psicológico</b>	<b>Dimensões</b>	<b>Atributos</b>	<b>Definições</b>
<b>SENSO-PERCEPÇÃO</b>	<b>MEMÓRIA</b> Capacidade de armazenar e recuperar rapidamente a informação.	Memória de Trabalho (MT)	Processo de armazenamento e recuperação (em curto espaço de tempo) necessário para a execução de tarefas rotineiras. As informações lábeis são rapidamente evocadas e seu conteúdo geralmente esquecido após a execução da tarefa.
	<b>ATENÇÃO</b> É o foco da percepção que leva à consciência uma faixa limitada de estímulos.	Atenção Concentrada (AC)	Processo atencional dirigido mais para um estímulo que a outros por um determinado período de tempo.
		Atenção Dividida (AD)	É o processo atencional dirigido a vários objetos/estímulos ao mesmo tempo; o sujeito, diante de duas tarefas diferentes, responde simultaneamente a cada uma em sua particularidade.
	<b>ORIENTAÇÃO ALOPSÍQUICA</b> Capacidade do indivíduo de orientar-se no espaço e no tempo.	Orientação Espacial (OE)	Engloba a capacidade de diferenciar e localizar objetos/estímulos à frente, atrás, lado direito e esquerdo, acima, abaixo, e reflete a maneira como a pessoa representa a geometria do espaço ao seu entorno.

Figura 12 - Síntese do sistema psicológico, dimensões, atributos e respectivas definições do Instrumento de Medida de Fatores da Senso-percepção relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito (SP-T).

• Definição e construção dos itens: tendo em vista que os itens se caracterizam por ser a menor unidade comportamental do construto, estes foram construídos baseados em dados de literatura nacional e internacional, respeitando os seguintes critérios fundamentais propostos por Pasquali (1998):

1. Critério comportamental: o item deve expressar um comportamento, e não uma abstração ou construto. O condutor que posteriormente irá responder este item deverá ter uma informação clara e precisa acerca do que fazer diante da tarefa (item) proposta.

2. Critério de objetividade, desejabilidade ou preferência: os itens devem ser construídos de tal forma que não sugiram respostas certas ou erradas, e sim respostas que representam os comportamentos dos indivíduos.

3. Critério da simplicidade: os itens devem expressar apenas uma única idéia (comportamento) ou tarefa de forma clara.

4. Critério da clareza: o item deve ser compreendido pelos diferentes estratos da população-alvo.

5. Critério da relevância: todo item deve ser construído baseado em algum conhecimento prévio (seja ele teórico ou empírico) e passível de ser justificado; ou seja, os itens construídos devem ser descritos para atender uma necessidade de investigação dos fatores da senso-percepção relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito, e junto com os outros itens, devem delinear, de forma abrangente, o sistema psicológico. Nesse sentido, o item deve atender a um dos principais axiomas da medida que é o isomorfismo<sup>39</sup>.

6. Critério da precisão: cada item deve medir de forma precisa um comportamento distinto e deve possuir “uma posição definida no contínuo do atributo e ser distinto dos demais que cobrem o mesmo contínuo” (Pasquali, 1999, p.49).

7. Critério da variedade: os itens devem ser construídos de tal forma que evitem a monotonia do participante, bem como a tendenciosidade das respostas. A monotonia é evitada não utilizando diversas vezes a mesma expressão, palavra ou estímulo durante o teste; a tendenciosidade é suprimida não induzindo a uma resposta estereotipada, por exemplo: todas as opções corretas na letra “a”.

Para a construção dos itens, os critérios de 1 a 7, propostos por Pasquali (1999); foram cumpridos; e os critérios 08 e 09 foram seguidos para a composição dos atributos (dimensões representadas pelo conjunto de itens) do instrumento.

---

<sup>39</sup> Tendo em vista o problema central da medida que consiste em “justificar a legitimidade de se passar de procedimentos e operações empíricas para uma representação numérica destes procedimentos” (Pasquali, 1996, p. 22), o isomorfismo é a correspondência estrutural entre o que e como a medida está mensurando e os atributos do construto; seria dizer: os dados avaliados pela medida, representados por números, correspondem empiricamente ao construto?

8. Critério da amplitude: o conjunto de itens referentes a um atributo deve ser capaz de representar todo o *continuum* deste atributo. É como se cada item representasse um ponto deste *continuum* do qual, dentro dele (item) houvesse outro *continuum* (possibilidades de resposta).

9. Critério do equilíbrio: os itens que compõem uma dimensão devem ser construídos com diferentes níveis de dificuldade e com o maior número de naturezas possíveis para que possam cobrir todo o *continuum* da dimensão em questão.

Após definir o sistema psicológico, a dimensionalidade (fatores) e respectivas definições, foram construídos os itens do Instrumento de Medida de Fatores da Senso-percepção relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito. O SP-T teve duas versões e ao longo da descrição do instrumento estas modificações serão apresentadas.

Instrumento de Medida de Fatores da Senso-percepção relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito (SP-T)

### **3.2.1.1 Composição da Medida**

O SP-T é composto por um caderno de aplicação, um caderno de instruções e crivos de correção impressos em folhas de plástico transparentes. O Caderno de aplicação é composto por capa (contém um campo exclusivo para a pesquisadora, os dados de identificação, dados do motorista, dados de saúde e autorização do uso dos dados para pesquisa), questionário para validação preditiva e cinco tarefas (itens), todas compostas por uma fase de treino e outra de testagem. O caderno de instruções contém informações tanto referentes ao setting, quanto instruções específicas de como devem ser feitas as aplicações das cinco tarefas.

## Capa

• O campo exclusivo da pesquisadora compreende informações de data de aplicação e número do protocolo. O número do protocolo é composto por três números, são eles: nº do CAC/ nº. do Psicólogo que aplicou o SP-T/ nº. do participante. Para atribuir estes números foram desenvolvidos no Excel quadros de apoio conforme Figura 13.

Nº. CAC	Cidade/Estado CAC	Nº. Psicólogo	Nome Psicólogo	Nº. Participante (seqüencial)
1	Santo Antônio (SC)	1	Anita Garibaldi	1
2	Desterro (MT)	2	Maria da Graça	2
3	Lageo (SP)	3	José Antunes	3
...	...	...	...	...

Figura 13 – Exemplos de quadros de apoio para atribuição de numeração aos protocolos.

• Dados de identificação: incluem informações referentes a nome, e-mail, telefone, data de nascimento, idade, sexo, estado civil, profissão/ocupação e escolaridade.

• Dados do Motorista: qual a categoria da CNH do participante, se dirige profissionalmente (caso positivo, qual categoria), há quantos anos dirige e há quantos tem CNH e se o participante se considera um motorista ótimo, bom, razoável ou péssimo.

• Dados de Saúde: incluem informações sobre se o participante tem se sentido bem nos últimos dias, se enxerga bem, se usa lentes de contato ou óculos, se faz uso de algum tipo de medicamento constante (caso positivo, há quanto tempo e qual(is) medicamentos) e se tem alguma doença.

• Autorização dos dados do participante para fins de pesquisa: foi feita de duas maneiras: assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

(APÊNDICE A) e assinatura na própria página de rosto da medida. Na página de rosto as informações são as seguintes: “*Eu \_\_\_\_\_ autorizo o uso dos dados deste Instrumento de Medida de Fatores da Senso-percepção relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito para fins de pesquisa. Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_*”.

#### Questionário para validação preditiva do SP-T

Este questionário é composto por 15 perguntas referentes a envolvimento em acidentes e infrações de trânsito. Na primeira versão do SP-T este questionário era aplicado em uma folha separada do caderno de respostas. Na versão final este questionário foi incorporado a SP-T na contra-capas.

O questionário inclui informações referentes à quantidade de pontos na C.N.H.; se a C.N.H. já foi suspensa ou cassada alguma vez; quantas vezes e quantos quilômetros costuma percorrer durante a semana; quantas horas dirige, em média, por dia; se já cometeu alguma infração de trânsito; se já se envolveu em algum acidente de trânsito. Caso a resposta de envolvimento em acidente(s) seja positiva, o participante da pesquisa deveria responder também em quantos acidentes já se envolveu; tempo que ocorreu o último acidente; tipo de acidente; número de automóveis envolvidos; a que atribui a causa do último acidente; descrever se houve vítimas e atribuir um valor de gravidade (de 0 - nada grave, a 10 - muito grave) ao último acidente.

#### Tarefas (Itens)

Todas as tarefas do SP-T são compostas de duas fases: fase de treino e de testagem. Optou-se por fazer um treino em todas as tarefas para excluir a possibilidade de mensurar o desempenho do avaliando num momento que o mesmo apresentasse

dúvida quanto à execução da tarefa. Abaixo segue a descrição das tarefas com suas fases de treino e testagem.

• **Tarefa 1 – Identifique e localize as figuras iguais ao modelo:** foi construída com o intuito de mensurar o processo atencional, mais especificamente o atributo Atenção Concentrada (AC). Este item verifica a capacidade do participante de detectar, discriminar e interpretar um estímulo, em suas diversas variações, e manter sua atenção concentrada a somente uma tarefa conforme ela vai se tornando mais complexa. Esta tarefa inclui a Fase I (treino) e a Fase II (fase de mensuração propriamente dita) e consiste em localizar, no retângulo maior, estímulos iguais aos do exemplo. A escolha pela forma dos estímulos - automóvel, caminhão e ônibus – foi devido à simplicidade dos desenhos e relação com o trânsito. Além disso, todas as formas contém alguns elementos em comum como rodas, janelas e eixo principal, o que exige capacidade de discriminação entre as formas por parte do respondente. Optou-se por associar à forma variações de cor (três possibilidades: vermelho, amarelo e verde) e direção (direita-esquerda) pois acrescentaria complexidade à tarefa e exigiria maior atenção concentrada. Ao total, o avaliando pode encontrar 18 estímulos diferentes e deve assinalar somente três corretos na Fase II.

- Na fase de treino o avaliando deve localizar carros vermelhos voltados para a direita e caminhões verdes voltados para a esquerda no retângulo contendo quatro linhas com dez desenhos em cada linha. Ao total, há dez estímulos iguais aos do exemplo para serem marcados e não há tempo limite para execução desta fase. As instruções dadas aos examinandos são:

*“Na **Tarefa 1** vocês deverão fazer primeiro a fase I, localizando no retângulo maior, estímulos iguais aos do exemplo, são eles: carro vermelho virado para o lado*

*direito e caminhão verde virado para o lado esquerdo. Vocês deverão iniciar a tarefa sempre da esquerda para a direita e sempre que vocês localizarem um desenho com a mesma forma, cor e direção do exemplo, vocês deverão riscar. Caso você risque alguma figura que não é igual ao exemplo, por favor faça um círculo ao redor da figura para eu saber que você percebeu que riscou errado. Alguma dúvida? Trabalhem o mais rápido que vocês puderem tentando não cometer erros”.*

- Na fase de testagem propriamente dita, o avaliando deve localizar três estímulos diferentes descritos no exemplo, são eles: caminhão vermelho voltado para a esquerda; ônibus verde voltado para a direita e automóvel amarelo voltado para a esquerda. O avaliando deverá localizar estes estímulos em um retângulo contendo 11 linhas com 10 estímulos em cada uma. O tempo para a execução desta fase é de 45 segundos e há 34 estímulos corretos. As instruções dadas aos examinandos são:

*“Agora que já treinamos, vamos fazer a fase II. Por favor, virem a folha. Temos três figuras como exemplo: caminhão vermelho virado para o lado esquerdo; ônibus verde virado para o lado direito e carro amarelo virado para o lado esquerdo. Da mesma forma que na fase I, vocês deverão localizar no retângulo maior figuras iguais as do exemplo e riscá-las, sempre analisando as linhas da esquerda para a direita. Caso você marque alguma figura que não é igual ao exemplo, por favor faça um círculo ao redor da figura para demonstrar que você riscou a figura errada. Vocês terão 45 segundos para desenvolver esta tarefa. Quando eu disser PAROU, gostaria que todos soltassem as canetas. Alguma dúvida? Trabalhem o mais rápido que vocês puderem tentando não cometer erros e quando vocês terminarem não virem a folha. Vamos começar”.*



• **Tarefa 2 – Cores e palavras:** item compartilhado<sup>40</sup>. Avalia o construto atenção dividida e memória de trabalho, pois o avaliando além de manter a atenção concentrada em duas tarefas diferentes e responder de forma diferenciada para cada uma delas, ele terá que evocar informações apresentadas há poucos segundos para executar a tarefa. A “Cores e Palavras” é composta de três fases:

- Fase I: treino. O avaliando deverá assinalar nos quadrados ao lado das cores do semáforo, as cores que foram ditadas com um “X”. O ditado das palavras será: lilás, azul marinho, verde, rosa, vermelho, amarelo, marrom, verde, cinza, amarelo; e as palavras deverão ser lidas com um intervalo de 2 segundos entre as mesmas – para garantir uma leitura pausada. Esta atividade, apesar de simples, é fundamental que seja feita para que o avaliando saiba como proceder na Fase III (testagem). Optou-se pelas cores do semáforo pela relação que as mesmas estabelecem com o trânsito. As instruções dadas aos examinandos são:

*“Na Tarefa 2 nós temos três fases e vamos realizá-las uma de cada vez. Na fase I eu vou ler algumas palavras referentes a cores e sempre que eu falar o nome de uma das cores do semáforo (verde, amarelo ou vermelho) vocês deverão marcar com X ao lado da cor. Por exemplo: se eu ditar as palavras roxo, laranja, amarelo, rosa, azul e verde, vocês deverão assinalar a cor amarelo e a cor verde. Alguma dúvida? [esclarecer as dúvidas] Então vamos começar”.*

- Fase II: treino. Diante de um ditado de 12 palavras (Ciclista, Água, Estrada, Automóvel, Pedestre, Ônibus, Semáforo, Faixa de pedestre, Motorista, Direção, Sinal, Placa) o avaliando deverá sempre recordar as três últimas palavras ditadas e deverá, quando solicitado pelo avaliador, escrevê-las no campo específico do caderno de aplicação. As instruções dadas aos examinandos são:

---

<sup>40</sup> Quando os itens apresentarem-se pertinentes a mais de uma dimensão, eles poderão ser enquadrados no que Frutuoso (2006) classifica como itens compartilhados, que são aqueles pertencentes a mais de uma dimensão e não excludentes.

*“Na fase II da Tarefa 2, vocês deverão fazer o seguinte: será lida uma lista de palavras e vocês deverão gravar sempre as três últimas palavras ditadas. Por exemplo: se as palavras ditadas forem “caneta, cadeira, árvore, azul”, vocês deverão escrever “cadeira, árvore, azul”. Quando eu disser “POR FAVOR REGISTREM”, vocês deverão escrever nas linhas as três últimas palavras ditadas Alguma dúvida? [esclarecer as dúvidas] Então vamos começar”.*

- Fase III: avaliação propriamente dita; consiste em associar a execução das tarefas das Fases I e II. O avaliador procederá à leitura de um ditado contendo 20 palavras (Carro, Pare, Verde, Rua, Placa, Caminhão, Vermelho, Viaduto, Amarelo, Farol, Semáforo, Vermelho, Esquina, Ônibus, Sinal, Amarelo, Estrada, Curva, Sinal, Ponte) e o avaliando deverá, além de assinalar com um “X” ao lado das cores do semáforo todas as vezes que elas forem ditadas, sempre recordar quais foram as três últimas palavras. Desta maneira, é necessário que o participante mantenha a atenção nas palavras equivalentes às cores do sinal de trânsito (atividade a<sup>41</sup>), bem como recupere a informação apresentada (três últimas palavras) de forma rapidamente retornável (atividade b). As instruções dadas aos examinandos são:

*“Na fase III o que vamos fazer é juntar as atividades que treinamos na fase I e na fase II. A tarefa será a seguinte: será lida uma lista de palavras (dentre elas cores) e sempre que for ditada uma das cores do semáforo, vocês deverão assinalar com um “X” como fizeram na fase I. Além dessa tarefa, vocês deverão sempre memorizar as três últimas palavras ditadas (como fizeram na fase II). Quando eu disser “POR FAVOR REGISTREM”, vocês deverão escrever nas linhas as três últimas palavras ditadas. Vocês terão 30 segundos para lembrar das três últimas palavras e registrá-las.*

---

<sup>41</sup> Atividade a e b – também constantes na Tarefa 5 – é uma denominação que será utilizada posteriormente na fase de análise em que serão computados os acertos, erros e omissões de cada uma dessas diferentes atividades constantes em uma única tarefa.

*Alguma dúvida? [esclarecer as dúvidas]. Não virem para a próxima folha até eu autorizar, ok? Então vamos começar”.*

A escolha por este tipo de estímulo ocorreu após uma palestra com pesquisador italiano Dr. Cesare Cornoldi, da Universidade de Pádua - Itália, em 14/11/2006 no Laboratório Fator Humano – UFSC, que utiliza ditado de palavras e outra atividade concomitante para mensurar a memória de trabalho.

• **Tarefa 3 – Localizar 13 estímulos iguais:** desenvolvida para mensurar o processo atencional, especificamente a Atenção Concentrada (AC), a tarefa é composta de duas fases: treino e testagem.

- Fase I: treino. O avaliando deverá localizar no quadrado contendo seis linhas com seis placas de regulamentação cada, as placas: veículos de grande porte mantenham-se à direita e proibido mudar de faixa ou pista de trânsito da direita para a esquerda, demonstradas no exemplo. As placas deverão sempre ser localizadas juntas e poderão estar dispostas da esquerda para a direita, da direita para a esquerda, de cima para baixo, de baixo para cima ou na diagonal. Na fase de treino há cinco possibilidades de respostas e não há tempo limite para execução do treino. As instruções dadas aos examinandos são:

*“Na Tarefa 3 vocês deverão fazer primeiro a fase I – Treino. Vocês deverão localizar no retângulo maior a combinação das duas placas de regulamentação expostas no exemplo:*

*\* veículos de grande porte mantenham-se à direita;*

*\* proibido mudar de faixa ou pista de trânsito da direita para a esquerda.*

*É como um caça palavras: vocês poderão encontrar esta combinação da esquerda para a direita, da direita para a esquerda, de cima para baixo, de baixo para cima ou na diagonal. O mais importante: estas duas placas devem sempre estar juntas.*

*Quando você encontrar estas duas placas juntas, faça um círculo ao redor das duas placas. Vocês terão que localizar 5 combinações. Só comecem quando eu autorizar. Alguma dúvida? Quando vocês terminarem esta etapa, não passem para a folha subsequente até eu autorizar. Podem começar”.*

- Fase II: testagem propriamente dita. Os participantes deverão localizar nesta fase a combinação de três placas de regulamentação, são elas: proibido mudar de faixa ou pista de trânsito da esquerda para a direita; conserve-se à esquerda; e siga em frente ou à esquerda. Para a execução desta etapa os participantes terão dois minutos para executar tarefa. As instruções dadas são:

*“Pronto. Agora que todos já treinaram, vocês deverão fazer exatamente o que fizeram no treino, mas agora terão que localizar no retângulo maior a combinação de três placas como segue no exemplo:*

*\* proibido mudar de faixa ou pista de trânsito da esquerda para a direita;*

*\* conserve-se à esquerda;*

*\* siga em frente ou à esquerda.*

*Da mesma forma que no treino, vocês poderão localizar a combinação das placas da esquerda para a direita, da direita para a esquerda, de cima para baixo, de baixo para cima ou na diagonal. As placas deverão estar juntas mas não necessariamente na mesma ordem. Vocês terão 2 minutos para fazer esta tarefa. Há 13 combinações de placas na figura. Só comecem quando eu autorizar. Alguma dúvida?”*

A escolha por estes estímulos foi devido à familiaridade com o trânsito e pela complexidade da tarefa – cada placa de regulamentação utilizada tem diversos elementos que deverão ser observados pelos examinandos no momento da tomada de decisão.

• **Tarefa 4 – Orientação Espacial:** avalia o atributo orientação espacial por meio de uma tarefa relativamente simples – diante da apresentação da imagem interna que um observador tem de dentro de um automóvel, é solicitado ao avaliando que indique qual das quatro possíveis imagens representa a visão que teria caso o observador olhasse para os lados que o examinando irá solicitar no decorrer da tarefa. A escolha por este estímulo foi devido à exigência de que o avaliando demonstrasse a mínima capacidade de representar a geometria do espaço ao seu entorno. Esta tarefa é composta de treino e fase de testagem.

- Fase I: treino. A partir da imagem “posição inicial” o examinando terá 20 segundos para assinalar qual imagem ele teria caso virasse para o lado ESQUERDO. A instrução dada é:

*“Na fase I da **Tarefa 4**, que é para treinarmos como fazer a tarefa, vocês deverão fazer o seguinte: ao lado da expressão “posição inicial” vocês tem a visão de uma pessoa sentada dentro de um carro no banco de trás, mais especificamente entre os bancos do motorista e do passageiro. A tarefa de vocês é marcar com um “X” qual das figuras abaixo representa a visão que a pessoa terá caso ela olhe para o lado ESQUERDO”.*

- Fase II: testagem propriamente dita. Na fase de testagem a tarefa é idêntica à fase de treino – inclusive mantendo o mesmo tempo para execução, porém a ordem das figuras foram alteradas e nesta fase a orientação é que o avaliando assinale a visão que ele teria caso virasse para o lado DIREITO e DIREITO E PARA TRÁS. A instrução dada aos participantes é:

*“Agora que todos entenderam a tarefa, vamos para a folha seguinte: vocês deverão assinalar no quadrado o numero 1 para aquela imagem que a pessoa terá caso ela vire para o lado DIREITO. [Entre uma instrução e outra o aplicador deve dar o*

*tempo de 20 segundos para que os participantes respondam]. Vamos voltar à posição inicial. Se o observador olhar para DIREITA e para TRÁS, marque qual das opções de imagem ele veria com o número 2”.*

• **Tarefa 5 – Manter a atenção em duas tarefas diferentes:** desenvolvida para avaliar a atenção dividida, uma vez que o avaliando deverá manter a atenção concentrada em duas tarefas distintas e responder diferentemente para cada uma delas. A tarefa consiste em o avaliando localizar no retângulo maior estímulos iguais aos demonstrados no exemplo e, concomitantemente a esta tarefa, assinalar com um número as palavras ditadas pelo examinador. As palavras são curtas e fáceis para que as pessoas com baixa escolaridade não tenham dificuldade para assinalar as palavras ditadas. A escolha de utilizar placas de trânsito foi devido à familiaridade com estes estímulos no ambiente a que a medida se propõe a ser validada. O item 5 é dividido em duas fases: treino e testagem.

- Fase I: treino. O avaliando deverá localizar a placa de advertência igual a do exemplo e ao mesmo tempo assinalar na lista de palavras os respectivos números das palavras (1.Mesa, 2.Água, 3.Fruta) que serão ditadas pelo avaliador. Esta fase tem como principal objetivo familiarizar o avaliando com a tarefa e será executada em 25 segundos. As instruções dadas são:

*“Na Tarefa 5 temos duas fases e nós vamos fazer a fase I para treinarmos a atividade. Vocês deverão localizar no quadro com placas de advertência a placa igual a do exemplo, que significa “fim de pista dupla”.*

*Sempre que você localizar uma placa igual a do exemplo, você deve riscá-la. Caso você marque alguma figura que não é igual ao exemplo, por favor faça um círculo ao redor da figura para demonstrar que você riscou a figura errada. Ao mesmo tempo, serão lidas três palavras e vocês deverão assinalá-las com os respectivos*

*números ditados. Por exemplo: eu vou ditar “um - carro”, você deverá assinalar com o número 1 a palavra carro. Alguma dúvida? Trabalhem o mais rápido que vocês puderem tentando não cometer erros. Vamos começar”.*

- Fase II: testagem propriamente dita. A tarefa é exatamente igual à Fase I, porém ao invés de localizar uma única placa de trânsito, serão localizadas duas (início de pista dupla e confluência à direita) (atividade a – há 42 estímulos corretos para serem assinalados) e serão ditadas, em intervalos de 10 segundos, oito palavras (1.Casa [tempo 10”], 2.Rato [20”], 3.Pé [30”], 4.Boca [40”], 5.Placa [50”], 6.Pato [1’], 7.Pá [1’10”], 8.Olho [1’20”]). Estas palavras deverão ser assinaladas com seus respectivos números (atividade b). As instruções dadas aos examinandos são:

*“Essa foi a fase de treino, agora vamos fazer a fase II. A tarefa é exatamente igual a fase I, mas agora temos duas placas para serem encontradas e assinaladas:*

*\* início de pista dupla;*

*\* confluência à direita.*

*Da mesma forma serão ditadas algumas palavras que deverão assinalar com os respectivos números. Vocês têm alguma dúvida? [tirar as dúvidas]. Vamos começar”.*

A tarefa 5 do SP-T sofreu alteração na primeira e na última versão. Esta alteração não diz respeito à natureza da tarefa e sim ao número de possibilidades de acertos da tarefa de assinalamento de placas. Na primeira versão o número de possibilidades de respostas corretas da tarefa de assinalar placas era 14; na última versão eram 42 possibilidades. Optou-se por fazer esta alteração como tentativa de aumentar a discriminação do teste.

O conjunto de tarefas apresentados acima já é a descrição das tarefas na sua versão final. Para chegar a esta formatação final, foram feitas duas análises: a análise de conteúdo e a análise semântica, que visam, antes da pesquisa empírica propriamente

dita, verificar as hipóteses teóricas sobre as dimensões ou propriedades do construto, assim como seu grau de compreensão junto a uma parcela da população a ser investigada, para atingir as validades de conteúdo e de face, respectivamente<sup>42</sup>.

a) Análise de conteúdo: caracteriza-se por ser uma etapa teórica que visa a validade de conteúdo. Este procedimento tem como objetivo verificar, antes da aplicação empírica, se a medida apresenta indícios de isomorfismo com o construto. Para isso foi realizada a análise dos juízes em que foi solicitado a peritos da área de construção de medidas e/ou trânsito, que categorizassem os itens nas diferentes dimensões da medida. Foram entregues aos juízes (via e-mail, carta ou pessoalmente) um quadro das definições das dimensões da medida, o caderno de aplicação contendo os itens e o caderno de instruções do aplicador. A tarefa dos juízes foi categorizar os itens nas quatro dimensões do SP-T (Atenção Concentrada, Atenção Dividida, Memória de Trabalho e Orientação Espacial) conforme as definições apresentadas no quadro adicional.

Os resultados deste procedimento, que contou com a participação de quatro psicometristas, quatro Psicólogos Peritos Examinadores do Trânsito e dois Especialistas em Avaliação Psicológica, foram planilhados no Excel (Windows XP) (Tabela 1).

---

<sup>42</sup> Estas análises teóricas foram feitas com a primeira versão do SP-T, porém, faz-se importante destacar que, mesmo que estas tenham sido feitas com a primeira versão, a última versão do instrumento não necessita ser novamente submetida a estes procedimentos de validade teórica uma vez que a natureza do item, e sua relação com o traço latente, permaneceram a mesma – o que foi alterado foi o número de possibilidades de respostas corretas.



Tabela 1: Resultados da análise dos juízes (n=10).

Juízes	Tarefa 1		Tarefa 2		Tarefa 3		Tarefa 4		Tarefa 5	
Psicometrista	AC	OE	MT		OE		OE		AD	MT
Psicometrista	MT		MT	AD	AC	AD	OE		AD	
Psicometrista	AD	MT	MT	AD	OE	OE		MT	AD	MT
Psicometrista	AC		MT	AD	AC	OE		AD		
PPET	AC		MT	AD	AC	OE		AD		
PPET	AC		MT	AD	AC	OE		AD	AD	AC
PPET	AC		MT		AC	MT	OE		AD	AC
PPET	AC		MT	AD	AC	OE	OE	MT	AD	MT
Esp. Aval. Psi	AC	MT	MT	AC	AD	MT	OE	AD	AD	MT
Esp. Aval. Psi	AC	MT	MT	AD	AC	MT	OE		AD	MT
<b>AC</b>	<b>80%</b>		10%		<b>70%</b>		0%		20%	
<b>AD</b>	10%		<b>70%</b>		20%		20%		<b>100%</b>	
<b>MT</b>	40%		<b>100%</b>		30%		20%		50%	
<b>OE</b>	10%		0%		30%		<b>100%</b>		0%	

Legenda: AC= Atenção Concentrada; AD=Atenção Dividida; MT= Memória de Trabalho; OE= Orientação Espacial.

A Tarefa 1, prevista pelos autores para ser uma medida de Atenção Concentrada, foi analisada por 80% dos juízes como sendo uma tarefa que permite mensurar o fenômeno psicológico Atenção Concentrada. A Tarefa 2, prevista para avaliar Atenção Dividida e Memória de Trabalho teve percentual de concordância entre os juizes de 70 e 100%, respectivamente. A Tarefa 3 desenvolvida para avaliar Atenção Concentrada, foi avaliada por 70% dos juízes como sendo uma tarefa de AC; a Tarefa 4 prevista para avaliar a Orientação Espacial foi avaliada por 100% dos juízes como avaliando tal dimensão. Por fim, a Tarefa 5 foi julgada por 100% dos juízes como mensurando Atenção Dividida, fenômeno psicológico para qual a tarefa foi desenvolvida.

Diante desses dados, e tendo em vista que o percentual de concordância entre os juízes proposto por Pasquali (1999, 2004) é de 70-80%, todos os itens foram mantidos na medida. Sendo assim, esse procedimento teórico aponta que a medida apresenta validade de conteúdo.

b) Análise semântica dos itens: procedimento para atingir a validade de face, visa garantir que os itens sejam compreensíveis a todos os estratos da população que a medida será aplicada. O objetivo desta análise foi garantir que os itens e respectivas instruções, não estivessem formulados nem de forma muito simples, nem tampouco sofisticados demais. O entendimento dos itens não deve ser um fator complicador da medida, e sim um facilitador na investigação da magnitude dos fatores senso-perceptivos relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito.

Seguindo os procedimentos propostos por Pasquali (2004), a análise semântica foi realizada com quatro pessoas, como segue:

- Participante 1: sexo masculino, 45 anos, escolaridade fundamental completa, motorista profissional;

- Participante 2: sexo feminino, 42 anos, escolaridade fundamental incompleta, não é motorista;

- Participante 3: sexo masculino, 60 anos, escolaridade pós-graduação completa, motorista;

- Participante 4: sexo feminino, 51 anos, escolaridade superior completa, motorista.

A SP-T foi administrada individualmente, em local tranqüilo, arejado e com boa iluminação. Verificou-se durante essas aplicações o grau de entendimento das tarefas e a linguagem utilizada. Todos os participantes compreenderam a tarefa e a executaram de forma correta.

Após esse primeiro procedimento de análise semântica, foi feito um estudo piloto para verificar o grau de entendimento das tarefas na aplicação coletiva, bem como verificar se os tempos de execução das tarefas estavam adequados. Para tanto, foi aplicado o SP-T em 28 trabalhadores homens de uma empresa de armazenagem de

produtos em frigorífico. A média de idade era de 27 anos (máx.=45 anos; mín.=21 anos) e a escolaridade variava entre fundamental completo e incompleto (n=16), médio (n=11) e pós-graduação (n=1). No que se refere à categoria de CNH, 17 tinham habilitação AB, nove não tinham C.N.H. e dois participantes tinham habilitação categoria B. No que se refere ao tempo de habilitação, 16 participantes tinham entre 1-5 anos.

A aplicação do SP-T foi realizada em grupos de até 10 participantes por turma na sala de treinamento da empresa, que dispunha de mesas e cadeiras individuais (tipo escolar) e um quadro branco. A pesquisadora contou com o auxílio da psicóloga da empresa. Durante a aplicação do SP-T, os participantes não demonstraram dificuldades de compreensão das tarefas e portanto não fizeram nenhuma sugestão de mudança nas instruções do SP-T.

Tendo em vista que os participantes do procedimento de validade de face (n=32, no total) não demonstraram dificuldades na compreensão das tarefas, pode-se afirmar que a SP-T apresenta validade de face.

### **3.2.2) Etapa II – Evidências de Validade Convergente**

A validade convergente é obtida por meio da aplicação de outra técnica de exame que conhecidamente mensura o construto em questão; e o desempenho do sujeito em ambas as medidas torna-se, desta maneira, o critério de comparação (Anastasi & Urbina, 2000; Pasquali, 2004; Sisto, Noronha, Lamounier, Bartholomeu & Rueda, 2006; Pasquali, 2007). No caso dos procedimentos de validação convergente do SP-T, e tendo em vista que a medida tem a pretensão de avaliar quatro dimensões (AC, AD, MT e OE), foram utilizadas quatro medidas já validadas e padronizadas para esse

procedimento. A seguir será descrito detalhadamente os procedimentos desta etapa da pesquisa.

### **3.2.2.1. Participantes e locais de coleta de dados**

A amostra foi por conveniência, pois os indivíduos foram selecionados devido à facilidade de acesso em Centros Universitários, Centros de Avaliação de Condutores, DETRAN e empresas parceiras. As aplicações foram sempre feitas coletivamente com até 20 pessoas em local apropriado para aplicação de técnicas de exame psicológicas. Os ambientes de aplicação foram salas de aula ou salas de treinamento bem iluminadas, ventiladas, devidamente higienizadas e livre de interrupções e ruídos conforme exige o anexo da Resolução CFP 007/2009, que institui o Manual para Avaliação Psicológica de candidatos à Carteira Nacional de Habilitação e condutores de veículos automotores.

Esta etapa da pesquisa contou com 261 pessoas, em 3 locais de coleta de dados diferentes, que consentiram sua participação na pesquisa por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A e B). Os locais de coleta de dados foram duas universidades da região sul do país e uma empresa prestadora de serviços de avaliação e perícia psicológica que atua com trabalhadores de um porto da região sul do Brasil. A Tabela 2 descreve as características dos participantes do estudo de validade convergente.

Tabela 2: Distribuição percentual do perfil dos participantes do Estudo de Validade Convergente (n=261).

<b>Categoria</b>		<b>Qtidade</b>	<b>%</b>
<b>Idade</b>	Média	31 anos	-
	Mínimo	18 anos	-
	Máximo	62 anos	-
	Desvio Padrão	12 anos	-
<b>Sexo</b>	Masculino	165	63,2%
	Feminino	89	34,1%
<b>Estado Civil</b>	Solteiro	123	47,1%
	Casado	88	33,7%
	Separado/Divorciado	2	0,8%
	União Estável	15	5,7%
	Viúvo	1	0,4%
	Não declarou	32	12,3%
<b>Escolaridade</b>	Fundamental incompleto	6	2,3%
	Fundamental completo	38	14,6%
	Médio completo	107	41,0%
	Graduação incompleta	95	36,4%
	Graduação completa	12	4,6%
	Pós-graduação completa	2	0,8%
	Não declarou	1	0,4%
<b>Categoria da CNH</b>	A	5	1,9%
	AB	39	14,9%
	B	55	21,1%
	C	42	16,1%
	D	50	19,2%
	E	8	3,1%
	F	1	0,4%
	Não tem habilitação	36	13,8%
	Não declarou	24	9,2%
<b>Dirige profissionalmente</b>	Sim	84	32,2%
	Não	119	45,6%
	Não se aplica	26	10,0%
	Não declarou	32	12,3%
<b>Quantos anos dirige</b>	Média	13 anos	-
	Mínimo	1 mês	-
	Máximo	36 anos	-
<b>Local de coleta</b>	Universidade A	124	47,5%
	Universidade B	19	7,3%
	Empresa Privada	118	45,2%

A população pesquisada tem faixa etária bastante ampla (18 à 62 anos), de ambos os sexos (com prevalência do sexo masculino – 63,2%), e a escolaridade média e graduação incompleta foram os níveis de escolaridade mais representados com 41% e

36,4% respectivamente. No que se refere à categoria da CNH, todas foram representadas, porém as categorias em número mais expressivos foram as categorias: B com 21,1% (habilitação para automóveis), C com 16,1% (habilitação para transporte de carga) e D com 19,2% (transporte de passageiros).

Dos participantes do estudo de validade convergente, 45,6% eram motoristas que não dirigiam profissionalmente e 32,2% declararam-se motoristas profissionais. A média do tempo de habilitação foi de 13 anos (mínimo= 1 mês e máximo=36 anos).

### **3.2.2.2. Instrumentos de coleta de dados**

Os instrumentos de coleta de dados utilizados no procedimento de validade convergente foram:

a) Instrumento de Medida de Fatores da Senso-percepção relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito (SP-T): descrito em detalhes no item 3.2.1.1.

b) Teste d2 (Brickenkamp, 2000): esse teste, lançado pela CETEPP editora, permite um exame detalhado da atenção concentrada e possibilita uma análise da flutuação da atenção, demonstrando, desta forma, a capacidade de concentração do examinando no momento da testagem. Além disso, o d2 possibilita avaliar separadamente a rapidez, exatidão, qualidade da atenção e a flutuação no desempenho, indicando a presença de dificuldades na atenção e na qualidade de desempenho da tarefa. No que se refere aos estudos psicométricos, o d2 foi padronizado no Brasil com uma amostra de 3576 pessoas com idades entre 9-60 anos de idade. Dentre esses, 1081 eram estudantes, 2336 profissionais de diversas categorias e 335 motoristas. O estudo de precisão foi feito por meio do método das duas Metades ( $\alpha > 0,80$ ) e teste-reteste ( $\alpha > 0,60$ ). O teste de atenção d2, apresenta ainda indicadores estatisticamente

significativos de validade de conteúdo, validade convergente, de critério e de construto. O tempo de aplicação é de aproximadamente 10 minutos (incluindo as instruções).

c) Teste de Atenção Sustentada (Sisto, Noronha, Lamounier, Bartholomeu & Rueda, 2006): o teste de AS foi lançado pela Vetor Editora e tem como objetivo avaliar a habilidade do condutor em continuar focando em um estímulo, que demanda alta concentração, sobre um período de tempo exigindo vigilância. Este teste avalia três tipos de informação: concentração (que indica o quanto o condutor realiza a tarefa de atenção sustentada corretamente conforme solicitado pelo aplicador), velocidade com qualidade (refere-se a quanto o examinando conseguiu render na tarefa), e sustentação (verifica o quanto o examinando foi capaz de manter a concentração e a velocidade com qualidade num período de tempo). O teste foi desenvolvido para avaliar motoristas, padronizado no Brasil com 432 candidatos à obtenção da CNH com idades entre 18-73 anos. Desses, 61,3% eram homens e 38,7% mulheres com escolaridade entre fundamental incompleto e pós-graduação. Os estudos de precisão foram realizados pelo método das duas metades ( $\alpha > 0,74$ ) e foram realizados estudos de validade divergente, convergente, desenvolvimental e de construto; todos os estudos demonstraram indicadores estatisticamente significativos. O tempo de aplicação é de aproximadamente 10 minutos, incluindo as instruções.

d) Teste de Atenção Dividida (Sisto, Noronha, Lamounier, Bartholomeu & Rueda, 2006): o teste de AD foi lançado pela Vetor Editora e tem como objetivo avaliar a capacidade do indivíduo para manter a atenção com qualidade e concentração em dois estímulos ou mais. Este teste avalia dois tipos de informação: concentração (que indica o quanto o condutor realiza a tarefa corretamente conforme solicitado pelo aplicador) e a velocidade com qualidade (refere-se a quanto o examinando conseguiu render na tarefa). O teste foi desenvolvido para avaliar motoristas, padronizado no Brasil com 369

candidatos à obtenção da CNH com idades entre 18-73 anos. Desses, 61,8% eram homens e 38,2% mulheres com escolaridade entre fundamental incompleto e graduação completa. Os estudos de precisão foram realizados pelo método das duas metades ( $\alpha > 0,71$ ) e foram realizados estudos de validade divergente, convergente e desenvolvimental; todos os estudos demonstraram indicadores estatisticamente significativos. O tempo de aplicação é de aproximadamente dez minutos.

e) TEMPLAM (Tonglet, 2003): compõe a Bateria de Funções Mentais para Motoristas – teste de memória (BFM-2), de Emílio Carlos Tonglet, lançada pela Vetor Editora Psico-Pedagógica Ltda. Este teste visa avaliar a memória dos motoristas por meio de estímulos do trânsito (placas) e o material é composto de manual, crivo de correção e folha de respostas. O TEMPLAM avalia a memória de curto e longo termo, porém, para esse estudo, utilizou-se somente a medida de avaliação curto termo com tempo de execução de quatro minutos de aplicação (um minuto para a memorização e três minutos para resposta).

### **3.2.2.3 Procedimentos de coleta de dados**

Todo o processo de coleta de dados foi realizado em duas universidades da região sul do país e em uma empresa prestadora de serviços de avaliação e perícia psicológica. Para tanto, estabeleceu-se contato com os responsáveis das instituições por meio de telefone, e-mail, carta ou pessoalmente, explicitando os objetivos da pesquisa e verificando a disponibilidade para que a pesquisadora aplicasse a SP-T e as medidas para validação convergente (AS, AD, TEMPLAM e d2) durante o horário de aula e/ou expediente de trabalho.

Nas duas universidades (n= 143) o procedimento de coleta de dados deu-se da seguinte maneira: após autorização, a pesquisadora principal dirigiu-se às salas de aula e



em um primeiro contato com os participantes, a mesma fez uma breve explanação sobre os objetivos da pesquisa e os procedimentos que seriam realizados com os sujeitos. Logo em seguida foi questionado aos presentes quais teriam interesse em colaborar com a pesquisa<sup>43</sup>. Após essa breve explanação, foram distribuídos os TCLE em duas vias (uma via ficava com o participante, e a outra entregue novamente à pesquisadora) e iniciou-se a distribuição dos materiais.

Os pesquisadores (principal e responsável) preocuparam-se em realizar dois tipos diferentes de aplicação, foram eles:

- Aplicação tipo 1: no primeiro contato foi aplicado o SP-T e após sete dias, as outras medidas foram aplicadas;

- Aplicação tipo 2: no primeiro contato foram aplicados as medidas para validação convergente (AS, AD, TEMPLAM e d2) e após sete dias o SP-T.

Tomou-se esse cuidado para verificar se haveria diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho dos participantes que se submeteram a aplicação do tipo 1 e 2. Porém, não foram encontradas diferenças quando analisados os resultados, por meio do Teste Mann Whitney para amostras independentes, nos escores do SP-T e testes para validação convergente (AS, AD, D2, TEMPLAM) que justificasse tal preocupação metodológica.

Após aplicados o SP-T e os testes psicológicos para validade convergente, foram entregues a todos os participantes um relatório individual (APÊNDICE C), em envelope lacrado, contendo informações sobre o seu desempenho nos testes psicológicos AS, AD, D2 e TEMPLAM. Esse procedimento foi realizado para, de alguma forma, oferecer uma devolutiva aos participantes, uma vez que a aplicação de testes psicológicos sempre

---

<sup>43</sup> Vale destacar que em todas as turmas das duas universidades em que foram coletados dados, nenhum aluno se negou a participar da pesquisa.

desperta muito interesse e curiosidade da comunidade em geral, além de fornecer uma contrapartida devido à participação na pesquisa.

No grupo de pessoas da empresa privada (n= 118) o procedimento de coleta de dados foi um pouco diferente: todas as medidas foram aplicadas no mesmo dia, pois só foi possível o acesso aos participantes um único período. Como a aplicação de todas as técnicas levava em torno de 1h30min (SP-T 45 minutos e as outras medidas – AD, AS, D2 e TEMPLAM – 45 minutos) não houve problemas referentes a cansaço dos participantes. Da mesma forma que para o grupo de universitários, foram entregues relatórios individuais para cada participante contendo seus resultados.

#### **3.2.2.4 Análise dos dados**

Tendo em vista que o objetivo do estudo de validade convergente foi verificar se os resultados do SP-T se correlacionam com os resultados de testes psicológicos já validados - e que conhecidamente mensuram os fenômenos psicológicos que compõem o SP-T - foram realizados procedimentos estatísticos para correlacionar os resultados entre o desempenho dos participantes no SP-T e os testes AD, AS, d2 e TEMPLAM. O objetivo principal deste procedimento foi comparar o desempenho dos participantes intragrupo em todas as medidas e verificar as correlações entre as mesmas.

Além deste procedimento foi realizada uma análise fatorial exploratória com o objetivo de verificar a comunalidade do escore total do SP-T com os resultados dos testes d2, AS, AD e TEMPLAM. Para tanto, todos os dados foram registrados em um banco de dados no Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 17.0.

Antes de optar por uma prova de correlação bivariada, foi feita uma análise descritiva (Tabela 3) dos resultados líquidos (RL) dos participantes em cada teste e nas diferentes tarefas do SP-T. Optou-se por utilizar os valores de resultados líquidos pois

os mesmos são calculados levando-se em consideração o número de acertos (A) menos o número de erros (E) e/ou omissões (O) ( $RL=A-(E+O)$ ); sendo assim, todos os testes e tarefas do SP-T foram comparados pelo valor que representa o quanto o participante executou com velocidade e qualidade cada um dos testes utilizados.

Tabela 3: análise descritiva dos resultados dos participantes em cada teste e nas diferentes tarefas do SP-T no Estudo de Validade Convergente.

		RL Tarefa 1 SP-T	RL Tarefa 2 SP-T	RL Tarefa 3 SP-T	RL Tarefa 4 SP-T	RL Tarefa 5 SP-T	RL D2	RL AS	RL AD	RL TEMP.
N	Válidos	229	230	230	230	229	236	249	231	238
	Perdidos	32	31	31	31	32	25	12	30	23
Média		13,30	7,09	4,27	1,57	10,39	376,86	95,79	124,75	25,47
Mediana		13	8,00	4,00	2,00	11	381,50	105,00	133,00	28,00
Desvio Padrão		1,92	1,92	2,26	0,94	6,67	95,62	44,23	51,20	8,99

RL= Resultado líquido.

Os resultados líquidos (RL) foram calculados da seguinte maneira em cada teste e/ou tarefa do estudo:

- Teste D2: o resultado líquido foi calculado conforme instrui o manual do teste, contabilizando o número total de acertos (RB) e subtraindo pela soma de erros e omissões (TE). Portanto:  $RL= RB-TE$ .

- Teste de Atenção Sustentada: o resultado líquido foi calculado somando-se o número de acertos Y e Z<sup>44</sup> subtraindo o total de erros e omissões. Portanto:  $RL= (Acertos Y + Acertos Z)-(Erros + Omissões)$ .

- Teste de Atenção Dividida: o resultado foi calculado somando-se o número de acertos Y e Z<sup>45</sup> subtraindo o total de erros e omissões. Portanto:  $RL= (Acertos Y + Acertos Z)-(Erros + Omissões)$ .

<sup>44</sup> Acertos do tipo Y “são considerados todos os grupamentos que deveriam ser assinalados e que o foram e acertos Z os que não eram para serem assinalados e que não o foram”(Sisto, Noronha, Lamounier, Bartholomeu & Rueda, 2006, p. 98).

<sup>45</sup> Idem

- Teste TEMPLAM: o resultado foi calculado somando-se o número de acertos MRE e MRI<sup>46</sup>.

- Tarefa 1 SP-T: foram somados o número de acertos que eram para ser assinalados e o foram (A) e subtraídos os erros (E) e as omissões (O). Portanto:  $RL=A-(E+O)$ .

- Tarefa 2 SP-T: foram somados o número de acertos que eram para ser assinalados e o foram na atividade “a”<sup>47</sup> (Aa) e na atividade “b” (Ab), subtraídos os erros cometidos na atividade a (Ea) e b (Eb) e as omissões (Oa e Ob). Portanto:  $RL=(Aa+Ab)-(Ea+Eb+Oa+Ob)$ .

- Tarefa 3 SP-T: o resultado líquido foi calculado somando-se o número de acertos (A) subtraindo o número de erros (E). Portanto:  $RL=A-E$ .

- Tarefa 4 SP-T: foram somados o número de acertos (A) e subtraídos os erros (E) e as omissões (O). Portanto:  $RL=A-(E+O)$ .

- Tarefa 5: foram somados o número de acertos que eram para ser assinalados e o foram na atividade a<sup>48</sup> (Aa) e na atividade b (Ab), subtraídos os erros cometidos na atividade a (Ea) e b (Eb) e as omissões (Oa e Ob). Portanto:  $RL=(Aa+Ab)-(Ea+Eb+Oa+Ob)$ .

---

<sup>46</sup> Acertos MRE são aqueles que o examinando utiliza a memória de reconhecimento por exclusão para resolver o problema, ou seja, são aqueles em que a resposta correta é a opção “não foi mostrado”. Os acertos MRI, memória de reconhecimento por inclusão, são aqueles que o examinando escolhe uma das duas opções de resposta (1 ou 2) corretamente ( Tonglet, 2003).

<sup>47</sup> A atividade “a” da Tarefa 2 é aquela que o avaliando deve assinalar as cores do semáforo, enquanto que a atividade “b” é constituída da tarefa em que o examinando deve escrever as três últimas palavras ditadas.

<sup>48</sup> A atividade “a” da Tarefa 5 é aquela que o avaliando deve assinalar as placas iguais as do exemplo no retângulo maior, enquanto que a atividade “b” é constituída da tarefa em que o examinando deve assinalar as palavras com os respectivos números ditados pelo avaliador.

Para proceder a análise dos testes inferenciais (comparativos) e de correlação entre os dados, fez-se a análise da normalidade dos resultados líquidos dos testes e tarefas do SP-T, observando o teste estatístico Kolmogorov-Smirnov<sup>49</sup> (Tabela 4).

Tabela 4: análise da normalidade dos resultados líquidos dos testes d2, AS, AD e TEMPLAM e das tarefas do SP-T por meio do teste estatístico Kolmogorov-Smirnov.

	RL D2	RL AS	RL AD	RL TEMPLAM	RL Tarefa 1 SP-T	RL Tarefa 2 SP-T	RL Tarefa 3 SP-T	RL Tarefa 4 SP-T	RL Tarefa 5 SP-T
N	236	249	231	238	229	230	230	230	229
Kolmogorov- Smirnov Z	0,59	2,03	1,14	2,40	1,48	6,01	1,59	7,39	1,76
Sig. Assintótica Bilateral	<b>0,88</b>	0,00	<b>0,15</b>	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00

RL= Resultado líquido.

Os resultados do teste Kolmogorov-Smirnov apontam que somente os testes d2 (Z de Kolmogorov-smirnov= 0,589; p=0,878) e AD (Z de Kolmogorov-Smirnov= 1,137; p=0,150) apresentaram dados semelhantes a de uma população normal. Os outros testes (AS, TEMPLAM) e as cinco tarefas do SP-T não demonstraram distribuições normais dos dados. Para tanto, utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman ( $\rho$ ) para verificar a validade convergente, pois é a alternativa não-paramétrica para o coeficiente de correlação de Pearson.

No que se refere à correlação entre os testes psicológicos e as tarefas do SP-T (Tabela 5), os coeficientes de correlação de Spearman apontam que todas as correlações foram positivas e estatisticamente significativas, o que exclui a possibilidade de ocorrência desses resultados por mero acaso. Essa tendência pode ser interpretada na direção de que conforme aumenta o desempenho do avaliando em um teste psicológico (d2, AS, AD, TEMPLAM), também tende a aumentar o desempenho na execução das

<sup>49</sup> A prova de qualidade de ajuste de Kolmogorov-Smirnov compara a distribuição empiricamente observada com a distribuição normal teórica. Quando as diferenças observadas entre ambas as distribuições superam margens estabelecidas, descarta-se a hipótese de normalidade. Este teste é utilizado em amostras maiores que 50 (Bisquerra, Sarriera & Martinez, 2004).

tarefas do SP-T. Porém, apesar de significativas, as correlações foram de fracas a moderadas<sup>50</sup>, vejamos cada uma delas (Tabela 5).

Tabela 5: análise do coeficiente de Spearman ( $\rho$ ) para verificar correlação entre o desempenho (resultados líquidos) nos testes (d2, A, AD, TEMPLAM) e as tarefas do SP-T.

		RL D2	RL AS	RL AD	RL TEMPLAM
<b>RL Tarefa 1</b>	<b>Spearman (<math>\rho</math>)</b>	<b>0,470</b>	<b>0,378</b>	<b>0,480</b>	0,269
<b>SP-T</b>	<b>Sig. (2-caudal)</b>	0,000	0,000	0,000	0,000
	<b>N</b>	204	217	199	206
<b>RL Tarefa 2</b>	<b>Spearman (<math>\rho</math>)</b>	<b>0,297</b>	0,218	0,276	<b>0,301</b>
<b>SP-T</b>	<b>Sig. (2-caudal)</b>	0,000	0,001	0,000	0,000
	<b>N</b>	205	218	200	207
<b>RL Tarefa 3</b>	<b>Spearman (<math>\rho</math>)</b>	<b>0,377</b>	<b>0,305</b>	<b>0,350</b>	0,232
<b>SP-T</b>	<b>Sig. (2-caudal)</b>	0,000	0,000	0,000	0,001
	<b>N</b>	205	218	200	207
<b>RL Tarefa 4</b>	<b>Spearman (<math>\rho</math>)</b>	0,228	0,240	<b>0,256</b>	0,200
<b>SP-T</b>	<b>Sig. (2-caudal)</b>	0,001	0,000	0,000	0,004
	<b>N</b>	205	218	200	207
<b>RL Tarefa 5</b>	<b>Spearman (<math>\rho</math>)</b>	0,286	0,196	<b>0,318</b>	0,210
<b>SP-T</b>	<b>Sig. (2-caudal)</b>	0,000	0,004	0,000	0,002
	<b>N</b>	204	217	199	206

RL= Resultado líquido.

- Correlações ( $\rho$ ) com a Tarefa 1 SP-T: tendo em vista que a Tarefa 1 do SP-T foi desenvolvida com o intuito de mensurar atenção concentrada, e que esta foi ratificada por meio do procedimento de análise dos juízes com 80% de concordância, esperava-se que houvesse uma correlação moderada-forte entre o desempenho nesta tarefa com os testes de atenção. O que o coeficiente de *Spearman* sugere é uma correlação moderada entre o resultado líquido da Tarefa 1 do SP-T e os resultados líquidos dos testes d2, AS e AD.

- Correlações ( $\rho$ ) com a Tarefa 2 SP-T: a Tarefa 2 foi desenvolvida com o intuito de mensurar os fenômenos psicológicos de memória de trabalho e atenção dividida. Os dados dos coeficientes de correlação de *Spearman* sugerem que o SP-T apresenta

<sup>50</sup> De acordo com Dancey e Reidy (2006), coeficientes de correlação (positivos ou negativos) entre 0,1 e 0,3 são classificados como fracos; entre 0,4 e 0,6 moderados; entre 0,7 a 0,9 fortes e 1 é a correlação perfeita.

correlação fraca ( $\rho=0,276$ ) entre a Tarefa 2 do SP-T e o teste AD, e correlação moderada entre a tarefa em questão e o teste de memória TEMPLAM ( $\rho=0,301$ ). É importante destacar que já era esperado a constatação de correlações positivas e fracas entre a Tarefa 2 e o TEMPLAM, pois, apesar dos dois mensurarem o construto memória, ambos avaliam dimensões distintas da memória (o TEMPLAM mensura memória de curto termo, enquanto a Tarefa 2 do SP-T almeja avaliar a Memória de Trabalho). Por outro lado, os autores esperavam encontrar correlações mais fortes entre a Tarefa 2 e os testes de atenção pois para Kane, Bleckley, Conway e Engle (2001) e Engle (2002), a memória de trabalho não está diretamente relacionada à memória, e sim está relacionada com a capacidade atencional para manter e suprimir as informações.

- Correlações ( $\rho$ ) com a Tarefa 3 SP-T: esta tarefa tem como principal objetivo avaliar o fenômeno atenção concentrada. O coeficiente de *Spearman* aponta uma correlação moderada entre esta tarefa do SP-T e o d2 ( $\rho=0,377$ ) e entre AS e AD e a Tarefa 3 do SP-T ( $\rho=0,305$  e  $\rho=0,350$ , respectivamente).

- Correlações ( $\rho$ ) com a Tarefa 4 SP-T: esta tarefa visa mensurar o fenômeno orientação espacial e não foi aplicado nenhum teste para validação convergente; porém verificou-se a presença de correlação fraca, mas estatisticamente significativa, entre o resultado líquido (RL) da Tarefa 4 e os RL dos demais testes.

- Correlações ( $\rho$ ) com a Tarefa 5 SP-T: o coeficiente de *Spearman* apontou correlação moderada ( $\rho=0,318$ ) entre esta tarefa que visa mensurar atenção dividida e o Teste AD.

Os resultados apresentados sugerem, em geral, correlações fracas entre os resultados das tarefas do SP-T e testes psicológicos, procedeu-se à análise fatorial exploratória a fim de verificar em quantos fatores os resultados dos participantes se agrupavam. Para tal procedimento, os autores utilizaram os resultados líquidos dos

quatro testes psicológicos (d2, AS, AD e TEMPLAM) e o escore total do SP-T (soma de todos os escores líquidos das cinco tarefas).

Antes de realizar a análise fatorial, foram elaboradas as análises do Teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e de Esfericidade de Bartlett que apontam o grau de suscetibilidade ou ajuste dos dados à análise fatorial. O Teste de KMO obteve um valor de 0,880; Pereira (2001) leciona que valores entre 0,50 e 1,0 indicam que a análise fatorial é apropriada. O teste de Esfericidade de Bartlett ( $\chi^2=586,768$ ,  $gl= 10$  e  $p=0,000$ ) confirma a possibilidade de adequação do método de análise fatorial para o tratamento dos dados. Sendo assim, deu-se continuidade aos procedimentos de verificação de Validade Fatorial do SP-T.

Os dados foram estudados pela análise de componentes principais, sem nenhum procedimento de rotação, eigenvalue igual ou superior a 1,0 e saturação a partir de 0,30. A solução da análise fatorial indicou a existência de um único fator com eigenvalue superior a 1 que explica 72,016% da variância total. A Figura 14 representa o gráfico de sedimentação dos eigenvalues e a matriz dos componentes.

	Componente 1
RL d2	0,86
RL AS	0,86
RL AD	0,89
TEMPLAM	0,78
Total SP-T	0,84

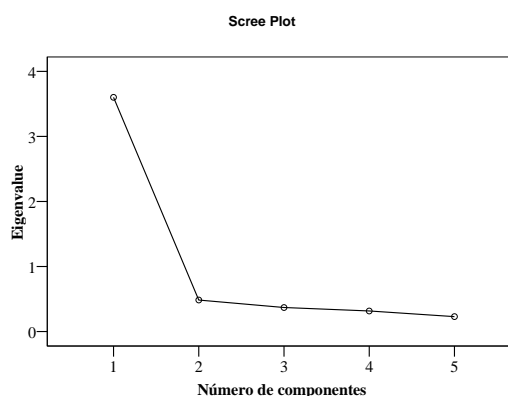


Figura 14: Solução fatorial e Sreet Plot da análise fatorial exploratória.

RL= Resultado Líquido

Tendo em vista os dados dos procedimentos de correlação de Spearman e os resultados da análise fatorial exploratória que sugere que os quatro testes utilizados no



procedimento de validade convergente e o SP-T se agrupam em um único fator, é possível considerar que há evidências de validade convergente.

### **3.2.3) Etapa III – Evidências de Validade Desenvolvimental, Validade Fatorial e Validade de Critério do SP-T**

A validade desenvolvimental visa verificar se há diferenças estatisticamente significativas entre as faixas etárias (Bartholomeu, 2006; Sisto, Noronha, Lamounier, Bartholomeu & Rueda, 2006; Noronha, Sisto, Rueda & Bartholomeu, 2008); em um teste cognitivo para adultos, em geral, espera-se que conforme há o aumento da idade, o rendimento nas provas tende a diminuir. Além disso, este estudo pretendeu atingir a validade fatorial (ou validade de construto) que, segundo Pasquali (2004), é a forma mais fundamental de validade, pois ela constitui “a maneira direta de verificar a hipótese da legitimidade da representação comportamental dos traços latentes” (p. 164). Este conceito tornou-se recomendação técnica para os testes psicológicos na década de 1950, por meio da *American Psychological Association Committee on Psychological Tests*. Por fim, pretendeu-se examinar as evidências de validade de Critério pelo método de grupos comparados, definido por Anastasi e Urbina (2000) como um método que visa a comparar o desempenho de dois grupos distintos em uma mesma medida. Para tanto, utilizou-se casos referência (definidos posteriormente nos critérios de inclusão) para verificação da sensibilidade do instrumento de medida em mensurar os fatores da senso-percepção relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito.

#### **3.2.3.1 Participantes e locais de coleta de dados**

Assim como na Etapa II, a amostra foi por conveniência dirigida, pois os indivíduos foram selecionados devido à facilidade de acesso em Centros Universitários,

Centros de Avaliação de Condutores, DETRAN e empresas parceiras. Para os três procedimentos de validade a mesma amostra foi utilizada.

As aplicações foram sempre feitas coletivamente com até 20 pessoas em local apropriado para aplicação de técnicas de exame psicológicas. Os ambientes de aplicação foram salas de aula ou salas de treinamento bem iluminadas, ventiladas, devidamente higienizadas e livre de interrupções e ruídos conforme exige o anexo da Resolução CFP 007/2009, que institui o Manual para Avaliação Psicológica de candidatos à Carteira Nacional de Habilitação e condutores de veículos automotores.

Esta etapa da pesquisa contou com 536 pessoas, em 11 locais de coleta que consentiram sua participação na pesquisa por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A e B). Os locais de coleta de dados foram universidades da região sul, sudeste e norte do Brasil, uma empresa prestadora de serviços de avaliação e perícia psicológica que atua com trabalhadores de um porto da região sul do Brasil e centros de avaliação psicológica de condutores das região sul e centro-oeste do país. A tabela 6 descreve as características dos participantes do estudo de validade desenvolvimental, fatorial e de critério.

Tabela 6: características sociais dos participantes do Estudo de Validade Desenvolvimental, Fatorial e de Critério (n=536).

<b>Categoria</b>		<b>Qtde</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>	Masculino	323	60,30%
	Feminino	203	37,90%
<b>Estado Civil</b>	Solteiro	249	46,50%
	Casado	192	35,80%
	Separado/Divorciado	12	2,2%
	União Estável	39	7,30%
	Viúvo	1	0,20%
	Não declarou	9	1,60%
<b>Escolaridade</b>	Fundamental incompleto	33	6,20%
	Fundamental completo	66	12,30%
	Médio incompleto	39	7,30%
	Médio completo	169	31,50%
	Graduação incompleta	173	32,20%
	Graduação completa	28	5,20%
	Pós-graduação completa	14	2,60%
Não declarou	13	2,40%	
<b>Categoria da CNH</b>	A	22	4,10%
	AB	152	28,40%
	B	114	21,30%
	C	58	10,80%
	D	65	12,10%
	AD	4	0,70%
	E	30	5,60%
	F	1	0,20%
	Não tem habilitação	42	7,80%
Não declarou	39	7,30%	
<b>Dirige profissionalmente</b>	Sim	145	27,10%
	Não	298	55,60%
	Não se aplica	30	5,60%
	Não declarou	63	11,80%
<b>Quantos anos dirige</b>	Média	13 anos	-
	Mínimo	1 mês	-
	Máximo	51 anos	-
<b>Local de coleta</b>	Região Sul	416	77,6%
	Região Centro-oeste	36	6,7%
	Região Sudeste	34	6,3%
	Região Norte	50	9,3%

A população pesquisada apresentou prevalência de pessoas do sexo masculino (60,3%). No que se refere à escolaridade, as escolaridades média completa e graduação incompleta foram os mais representados com 31,5% e 32,2% respectivamente. No que se refere à categoria da CNH, todas foram representadas, porém as categorias em número mais expressivos foram as categorias: AB com 28,4% (habilitação para motos e

automóveis), B com 21,3% (habilitação para automóveis), C com 10,8% (habilitação para transporte de carga) e D com 12,1% (transporte de passageiros).

Dos participantes da Etapa III, 55,6% não eram motoristas profissionais e 27,1% declararam-se motoristas profissionais. A média do tempo que dirigem foi de 13 anos (mínimo= 1 mês e máximo=51 anos). Referente aos locais de coleta de dados, a maioria da amostra foi na Região Sul do país com 77,6%, seguido da Região Norte com 9,3%, Centro-oeste (6,7%) e Sudeste (6,3%).

No que se refere à faixa etária, a média de idade da amostra pesquisada foi de 31 anos e 8 meses, com idade mínima de 18 e máxima de 74 anos. A Figura 15 demonstra a distribuição dos participantes por idade.

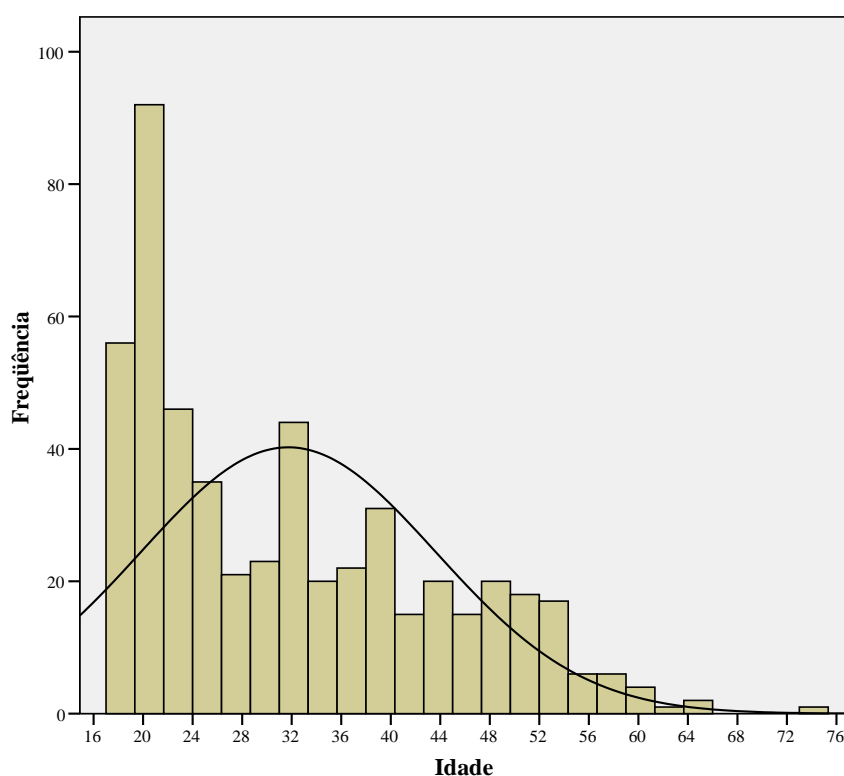


Figura 15: Distribuição dos participantes por idade (n=536).

Pessoas com idades de 16 à 40 anos englobaram 75,7% da amostra pesquisada e a moda desta amostra foi de 20 anos (com 56 ocorrências). A partir dos 40 anos houve uma diminuição do número de participantes que se intensificou a partir dos 54 anos.

Como demonstra a Figura 15, não se pôde coletar dados representativos de todas as faixas etárias.

### **3.2.3.2 Instrumentos de coleta de dados**

O instrumento de coleta de dados foi a Medida de Fatores da Senso-percepção Relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito (SP-T) - descrita em detalhes no item 3.2.1.1.

### **3.2.3.3 Procedimentos de coleta de dados**

O procedimento de coleta de dados da Etapa III contou com a participação de profissionais da Psicologia de diversas regiões do país que colaboraram com a pesquisa. Para tanto, estabeleceu-se contato com os mesmos por meio de telefone, e-mail, carta ou pessoalmente, explicitando os objetivos da pesquisa e verificando a disponibilidade para a aplicação do SP-T. Após aceite todos os colaboradores receberam cadernos de aplicação, caderno de instruções e TCLE (via participante) e os mesmos deveriam aplicar os SP-T seguindo as instruções contidas no Caderno de Instruções. Após a coleta, todos os protocolos foram enviados à pesquisadora que avaliou os mesmos e digitou os dados no Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 17.0<sup>51</sup>.

### **3.2.3.4 Análise dos dados**

Tendo em vista que o objetivo da Etapa III foi verificar evidências de três tipos diferentes de validade empírica, as análises serão apresentadas separadamente para cada um dos procedimentos.

---

<sup>51</sup> Todos os protocolos originais estão sob a guarda da pesquisadora e ficarão sob a guarda da mesma por um período de cinco anos contatos a partir da data de publicação dos dados.

### 3.2.3.4.1 Evidências de Validade Desenvolvimental

Para proceder a análise dos testes inferenciais (comparativos) e de correlação entre os dados idade e desempenho do SP-T, fez-se a análise da normalidade dos resultados das tarefas do SP-T, observando o teste estatístico Kolmogorov-Smirnov (Tabela 7).

Tabela7: Análise da normalidade dos resultados das tarefas do SP-T por meio do teste estatístico Kolmogorov-Smirnov.

	Escore T Tarefa 1 SP-T	Escore T Tarefa 2 SP-T	Escore T Tarefa 3 SP-T	Escore T Tarefa 4 SP-T	Escore T Tarefa 5 SP-T
N	504	505	505	505	500
Kolmogorov- Smirnov Z	2,604	6,557	2,220	9,840	1,936
Sig. Assintótica Bilateral	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001

Escore T= Escore Padrão Transformado<sup>52</sup>.

Os resultados do teste Kolmogorov-Smirnov apontam que as cinco tarefas do SP-T não demonstraram distribuições normais dos dados. Sendo assim, para proceder a análise de investigação da associação entre os resultados apresentados e as idades utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman ( $\rho$ ) para verificar a Validade

<sup>52</sup> O Escore Padrão Transformado (Escore T) é um recurso utilizado para permitir com que escalas diferentes (com valores de média e desvio-padrão diferentes) possam ser diretamente comparáveis. Escalas de qualquer tamanho podem ser transformadas em uma escala padrão com valores de média e desvio padrão estabelecidos pelo autor; o cálculo do Escore T é feito da seguinte maneira:

$$T = 100 + 15 \times \frac{(X - M)}{DP}$$

Sendo: 100= valor arbitrário de média estipulado pela autora;  
15= valor arbitrário de Desvio Padrão estipulado pela autora;  
X = valor do escore atingido pelo participante,  
M= valor da média da amostra e  
DP= valor do desvio padrão da amostra.

Para o cálculo dos valores de Escore T foram adotados os seguintes valores de média e desvio padrão:

Tarefa 1: M= 13,0417; DP= 6,99874.

Tarefa 2: M= 6,5545; DP= 2,41307

Tarefa 3: M= 3,4059; DP= 2,73708

Tarefa 4: M= 1,40; DP= 1,40238

Tarefa 5: Primeira versão – M= 9,5513; DP= 6,99865; Última versão – M= 20,7342; DP= 13,80498.

Todos os escores T foram calculados a partir dos Resultados Líquidos obtidos em cada uma das cinco tarefas do SP-T.

Desenvolvimental, pois é a alternativa não-paramétrica para o coeficiente de correlação de Pearson (Tabela 8).

Tabela 8: Análise do coeficiente de Spearman ( $\rho$ ) para verificar correlação entre o desempenho nas tarefas do SP-T, escore total do SP-T e a idade dos participantes.

		Escore T Tarefa 1 SP-T	Escore T Tarefa 2 SP-T	Escore T Tarefa 3 SP-T	Escore T Tarefa 4 SP-T	Escore T Tarefa 5 SP-T	Escore Total SP-T <sup>53</sup>
Idade	Spearman ( $\rho$ )	-0,267	-0,238	-0,163	-0,214	-0,489	-0,46434968
	Sig. (2-caudal)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000001
	N	501	502	502	502	497	496

Escore T= Escore Padrão Transformado.

Os dados da Tabela 8 apontam que há uma correlação negativa e estatisticamente significativa ( $p \leq 0,001$ ) entre o desempenho nas tarefas e no valor total do SP-T e a idade, porém estas correlações apresentaram-se de fracas à moderada. A Figura 16 apresenta as médias dos participantes em cada uma das tarefas do SP-T, bem como os valores médios do total do SP-T por idade dos participantes. Nesses gráficos é possível verificar que o desempenho dos participantes tende à diminuir em razão do aumento da idade.

<sup>53</sup> O escore total do SP-T é a soma dos Escores T das cinco tarefas do SP-T.

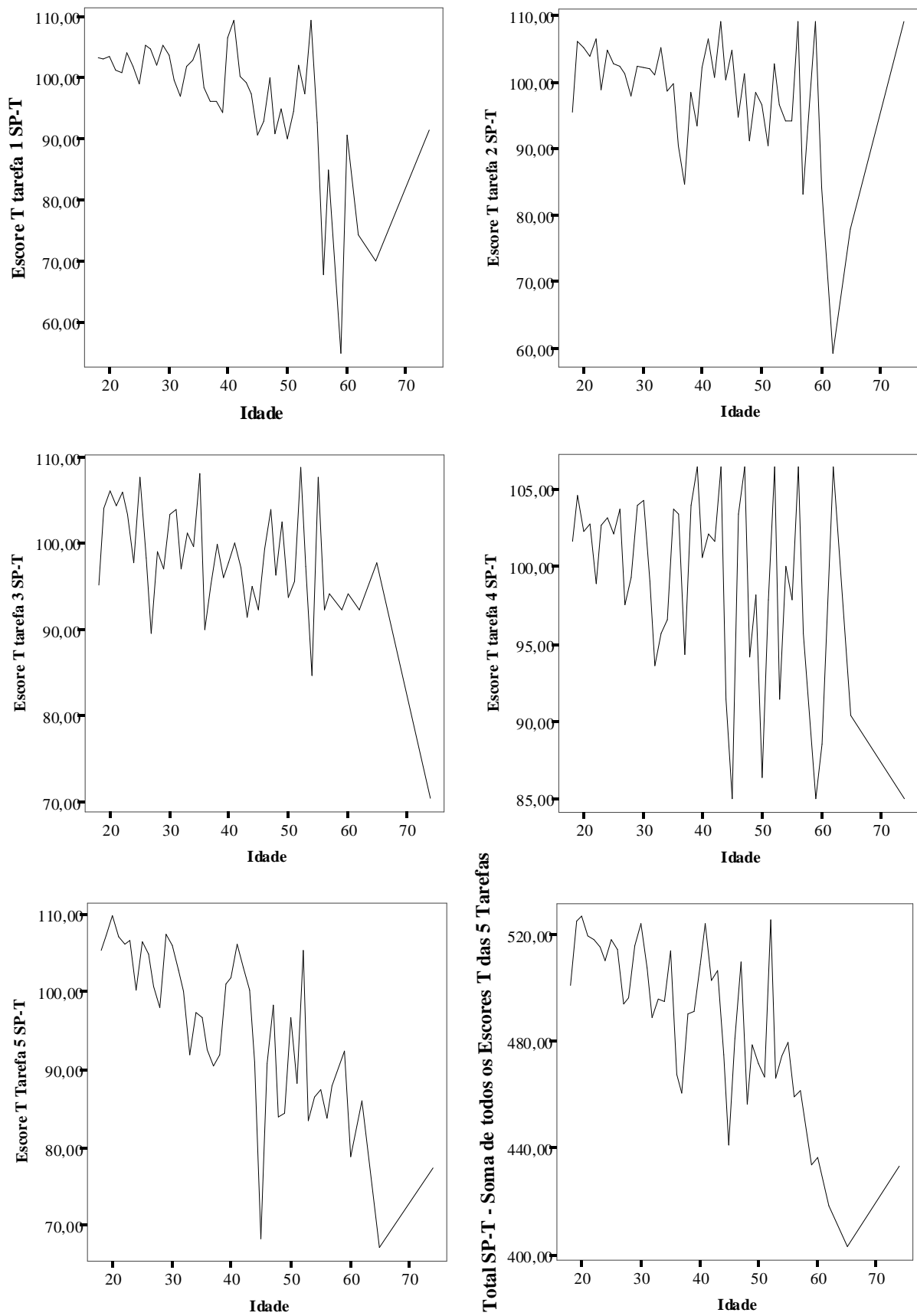


Figura 16: Média dos escores T nas diferentes tarefas e no Escore Total na SP-T por idade dos participantes.



Com base nesses dados os pesquisadores optaram por agrupar em faixas etárias de forma que melhor diferenciassem esta variável. Após diversos estudos feitos com diferentes agrupamentos, as faixas etárias que melhor se agruparam foram:

- dos 18 aos 25 anos (n=217),
- dos 26 aos 35 anos (n=120),
- dos 36 aos 47 anos (n=103),
- dos 48 aos 56 anos (n=61),
- dos 57 aos 74 anos (n=14).

Após esta definição das faixas etárias, procedeu-se à Análise de Variância (ANOVA) a fim de verificar as diferenças de desempenho na SP-T dessas cinco faixas etárias. Estes dados estão descritos na Tabela 9.

Tabela 9: Análise de variância (ANOVA) do desempenho dos participantes nas cinco tarefas do SP-T e no escore total de acordo com das cinco faixas etárias.

		<b>Soma dos quadrados</b>	<b>Graus de liberdade</b>	<b>Quadrados médios</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
<b>Escore T tarefa 1 SP-T</b>	Entre grupos	8497,760	4	2124,440	10,975	0,000
	Dentro dos grupos	96007,884	496	193,564		
	Total	104505,644	500			
<b>Escore T tarefa 2 SP-T</b>	Entre grupos	7748,512	4	1937,128	9,914	0,000
	Dentro dos grupos	97114,709	497	195,402		
	Total	104863,221	501			
<b>Escore T tarefa 3 SP-T</b>	Entre grupos	4469,681	4	1117,420	5,188	0,000
	Dentro dos grupos	107042,660	497	215,378		
	Total	111512,341	501			
<b>Escore T tarefa 4 SP-T</b>	Entre grupos	3053,440	4	763,360	3,503	0,008
	Dentro dos grupos	108317,516	497	217,943		
	Total	111370,956	501			
<b>Escore T Tarefa 5 SP-T</b>	Entre grupos	25975,633	4	6493,908	39,196	0,000
	Dentro dos grupos	81513,405	492	165,678		
	Total	107489,038	496			
<b>Escore Total SP-T</b>	Entre grupos	179226,867	4	44806,717	28,710	0,000
	Dentro dos grupos	766283,588	491	1560,659		
	Total	945510,455	495			

Escore T: Escore Padrão Transformado.

De acordo com os dados da Tabela 9, os resultados da ANOVA sugerem diferenças estatisticamente significativas entre os cinco grupos. Para investigar quais grupos justificaram esta diferença, utilizou-se o teste de Scheffé<sup>54</sup>; os resultados desta análise estão descritos na Tabela 10 - a fim de sintetizar os dados, serão apresentados somente os pares de médias que apresentaram diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 10: Comparações múltiplas do desempenho dos participantes nas cinco tarefas do SP-T e no escore total para os subgrupos de faixas etárias por meio do Teste de Scheffé.

	(I) Faixas Etárias	(J) Faixas Etárias	Média das diferenças (I-J)	Desvio Padrão	Sig.	95% Intervalo de Confiança Limite inferior	Limite Superior
Escore T tarefa 1 SP-T	18-25 anos	48-56 anos	7,52	2,03	0,01	1,25	13,79
		57-74 anos	20,90	3,84	0,00	9,02	32,78
	26-35 anos	48-56 anos	7,54	2,19	0,02	0,78	14,31
		57-74 anos	20,92	3,93	0,00	8,78	33,07
	36-47 anos	57-74 anos	17,00	3,97	0,00	4,72	29,27
		18-25 anos	-7,52	2,03	0,01	-13,79	-1,25
	48-56 anos	26-35 anos	-7,54	2,19	0,02	-14,31	-0,78
		57-74 anos	13,38	4,12	0,03	0,63	26,13
	57-74 anos	18-25 anos	-20,90	3,84	0,00	-32,78	-9,02
		26-35 anos	-20,92	3,93	0,00	-33,07	-8,78
		36-47 anos	-17,00	3,97	0,00	-29,27	-4,72
		48-56 anos	-13,38	4,12	0,03	-26,13	-0,63
Escore T tarefa 2 SP-T	18-25 anos	36-47 anos	5,79	1,70	0,02	0,53	11,06
		48-56 anos	7,95	2,04	0,00	1,65	14,25
		57-74 anos	18,71	3,86	0,00	6,78	30,65
	26-35 anos	57-74 anos	16,86	3,95	0,00	4,65	29,06
		18-25 anos	-5,79	1,70	0,02	-11,06	-0,53
	36-47 anos	57-74 anos	12,92	3,99	0,03	0,59	25,25
		48-56 anos	-7,95	2,04	0,00	-14,25	-1,65
	57-74 anos	18-25 anos	-18,71	3,86	0,00	-30,65	-6,78
		26-35 anos	-16,86	3,95	0,00	-29,06	-4,65
		36-47 anos	-12,92	3,99	0,03	-25,25	-0,59
Escore T tarefa 3 SP-T	18-25 anos	36-47 anos	6,52	1,79	0,01	0,99	12,04
	36-47 anos	18-25 anos	-6,52	1,79	0,01	-12,04	-0,99
Escore T tarefa 4 SP-T	18-25 anos	48-56 anos	6,69	2,15	0,05	0,04	13,34
	48-56 anos	18-25 anos	-6,69	2,15	0,05	-13,34	-0,04

Continua...

<sup>54</sup> De acordo com Bisquerra, Sarriera e Martinez (2004), o teste de *Scheffé* serve para comparar qualquer contraste entre médias, ou seja, permite examinar simultaneamente pares de médias amostrais para identificar quais os pares se registram diferenças estatisticamente significativas. Diferentemente do teste de *Tukey*, o teste de *Scheffé* não necessita ter o mesmo número de indivíduos em todos os grupos.

Escore T	26-35 anos	6,26	1,48	0,00	1,67	10,84		
Tarefa 5 SP-T	18-25 anos	36-47 anos	11,69	1,57	0,00	6,82	16,55	
		48-56 anos	19,57	1,89	0,00	13,73	25,41	
		57-74 anos	24,92	3,68	0,00	13,54	36,30	
		18-25 anos	-6,26	1,48	0,00	-10,84	-1,67	
	26-35 anos	36-47 anos	5,43	1,75	0,05	0,01	10,84	
		48-56 anos	13,31	2,04	0,00	7,01	19,61	
		57-74 anos	18,66	3,76	0,00	7,04	30,29	
		18-25 anos	-11,69	1,57	0,00	-16,55	-6,82	
	36-47 anos	26-35 anos	-5,43	1,75	0,05	-10,84	-0,01	
		48-56 anos	7,88	2,11	0,01	1,37	14,40	
		57-74 anos	13,23	3,80	0,02	1,49	24,97	
		18-25 anos	-19,57	1,89	0,00	-25,41	-13,73	
	48-56 anos	26-35 anos	-13,31	2,04	0,00	-19,61	-7,01	
		36-47 anos	-7,88	2,11	0,01	-14,40	-1,37	
		18-25 anos	-24,92	3,68	0,00	-36,30	-13,54	
		57-74 anos	26-35 anos	-18,66	3,76	0,00	-30,29	-7,04
		36-47 anos	-13,23	3,80	0,02	-24,97	-1,49	
	Escore Total do SP-T	18-25 anos	26-35 anos	14,77	4,55	0,03	0,69	28,85
			36-47 anos	30,17	4,83	0,00	15,22	45,12
			48-56 anos	46,39	5,80	0,00	28,46	64,31
57-74 anos			79,29	11,30	0,00	44,36	114,23	
26-35 anos		18-25 anos	-14,77	4,55	0,03	-28,85	-0,69	
		36-47 anos	15,40	5,37	0,09	-1,22	32,01	
		48-56 anos	31,61	6,26	0,00	12,27	50,95	
		57-74 anos	64,52	11,54	0,00	28,84	100,20	
36-47 anos		18-25 anos	-30,17	4,83	0,00	-45,12	-15,22	
		57-74 anos	49,13	11,65	0,00	13,09	85,16	
48-56 anos		18-25 anos	-46,39	5,80	0,00	-64,31	-28,46	
		26-35 anos	-31,61	6,26	0,00	-50,95	-12,27	
57-74 anos		18-25 anos	-79,29	11,30	0,00	-114,23	-44,36	
		26-35 anos	-64,52	11,54	0,00	-100,20	-28,84	
		36-47 anos	-49,13	11,65	0,00	-85,16	-13,09	

Com base nos dados da Tabela 10 pode-se concluir que nos resultados do escore T da Tarefa 1 a faixa etária de 57-74 anos apresentou diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) quando comparados a todas as outras faixas etárias pré-estabelecidas. Ainda na Tarefa 1, pode-se perceber que a faixa etária de 18-25 anos e 26-35 anos diferenciam-se significativamente da faixa etária de 48-56 anos.

Na Tarefa 2 os resultados obtidos pelos participantes da faixa etária de 57-74 anos só não obtiveram médias diferentes estatisticamente significativas da faixa etária 48-56 anos; a comparação do contraste de médias da faixa etária de 18—25 anos, só não foi diferente estatisticamente da faixa etária 26-35 anos. Na Tarefa 3 somente

apresentaram diferenças estatisticamente significativas as médias das faixas etárias 18-25 anos e 36-47 anos. Igualmente na Tarefa 4 somente dois grupos se diferenciaram significativamente: 18-25 anos e 48-56 anos.

Na Tarefa 5 todas as médias das cinco faixas etárias se diferenciaram, exceto as médias das faixas de 48-56 anos e 57-74. No valor de Escore Total do SP-T, as faixas etárias de 18-25 anos e 26-35 anos diferenciaram-se de todas as demais faixas etárias. Todas estas diferenças podem ser melhor visualizadas na Figura 17 que demonstra graficamente as diferenças de médias pelas faixas etárias dos participantes.

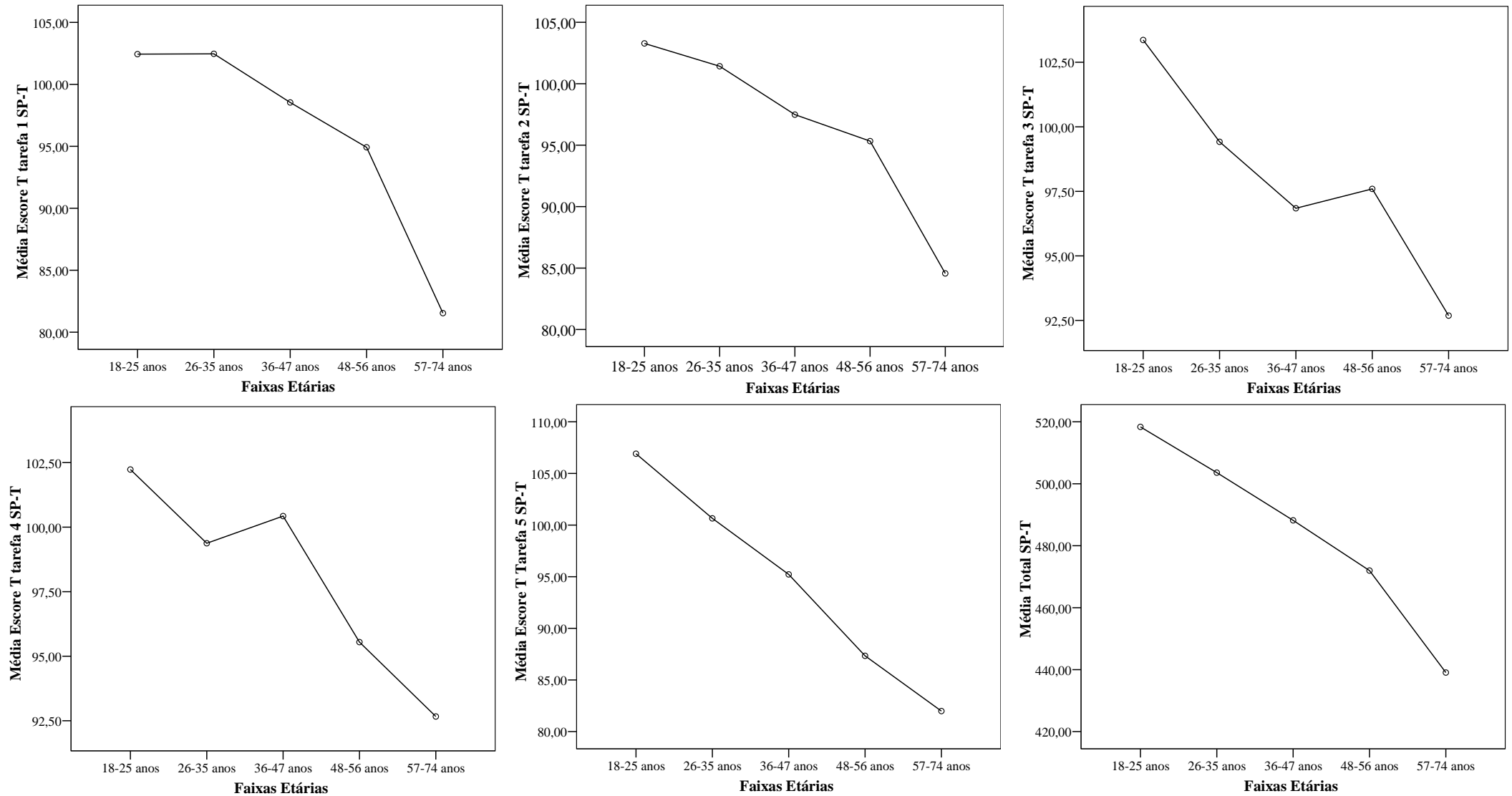


Figura 17: Média dos escores T nas diferentes tarefas e no Escore Total na SP-T por faixas etárias dos participantes.

Tendo em vista os dados apresentados referentes às diferentes idades, bem como as análises de ANOVA referentes às faixas etárias, complementados pelos dados apresentados pelo teste de Scheffé, é possível concluir que a SP-T apresenta evidências de Validade Desenvolvimental. Estas evidências sugerem normas específicas para a interpretação dos resultados deste instrumento em função da idade.

### **Diferenças nos resultados de média do SP-T em relação à faixa etária e sexo**

O estudo anterior demonstrou diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho de participantes de diferentes faixas etárias. Porém, é importante investigar também a presença de diferenças entre o desempenho de homens e mulheres. Para tal análise dividiu-se o banco de dados em cinco (18-25 anos, 26-35 anos, 36-47 anos, 48-56 anos e 57-74 anos) e procedeu-se à análise do teste de Mann-Whitney<sup>55</sup>. Os resultados da análise sugerem diferenças estatisticamente significativas somente entre homens e mulheres nas faixas etárias de 18-25 anos e 36-47 anos nas Tarefas 2 e 5, respectivamente.

Na Tarefa 2 do SP-T o teste de Mann-Whitney sugere diferenças entre homens e mulheres somente na faixa etária de 18-25 anos ( $U=4400,5$ ;  $Z=-2,637$ ;  $p=0,008$ ), sendo que as mulheres apresentaram melhor desempenho que os homens (Mulheres Média=105,46; Homens Média=100,65). Na Tarefa 5 do SP-T novamente as mulheres demonstraram desempenho superior ao dos homens (Mulheres Média=100,11; Homens Média=93,38) na faixa etária de 36-47 anos e esta diferença mostrou-se estatisticamente significativa ( $U=699,0$ ;  $Z=-2,147$ ;  $p=0,032$ ).

---

<sup>55</sup> O teste de *Mann-Whitney* é uma alternativa não-paramétrica para o teste *t* que avalia diferenças entre as médias de dois grupos compostos por diferentes participantes (Dancey & Reidy, 2006).

Tendo em vista as poucas diferenças de média entre os sexos quando analisados em relação à faixa etária, estes dados sugerem que a variável sexo não se mostrou significativa na análise do desempenho no SP-T.

Diferenças nos resultados de média do SP-T em relação à faixa etária e escolaridade

Além do sexo, os autores consideraram importante analisar as diferenças de desempenho entre as diferentes faixas etárias e escolaridade (1= Fundamental completo e incompleto; 2=Médio completo e incompleto e 3=Superior completo e incompleto e pós-graduação). Para tal análise utilizou-se o teste Kruskal-Wallis<sup>56</sup> e os resultados estão descritos na Tabela 11.

---

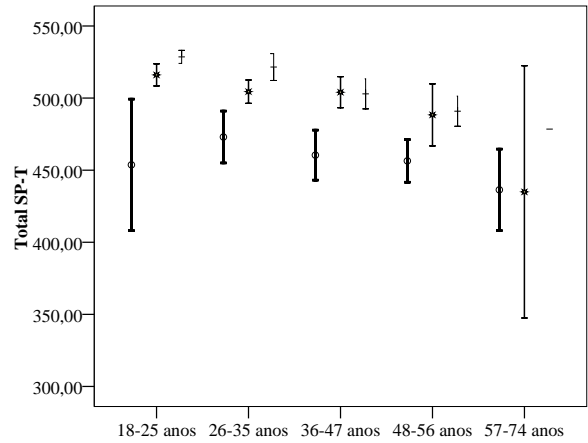
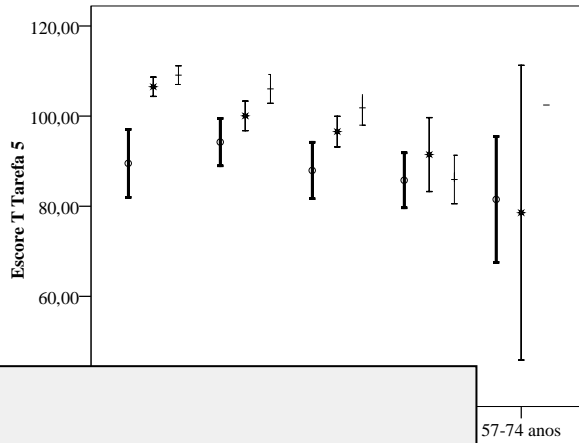
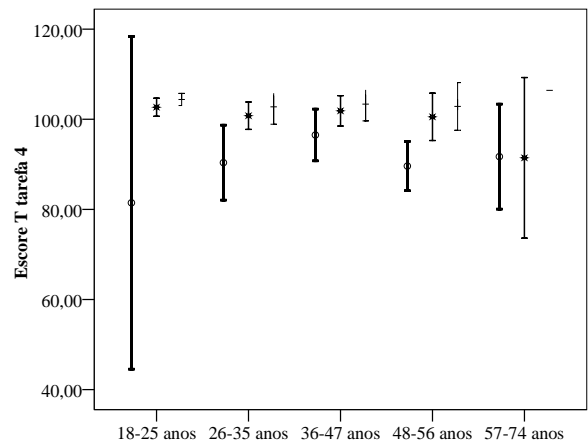
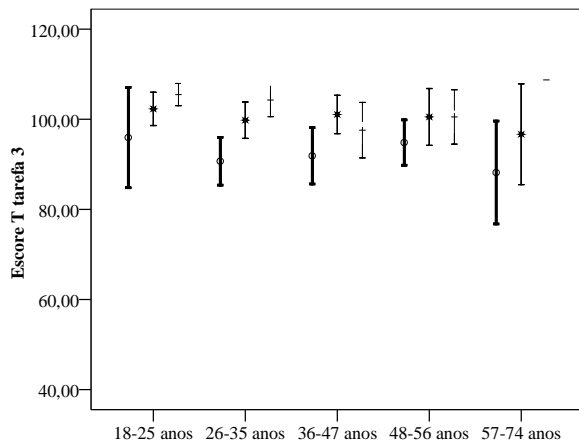
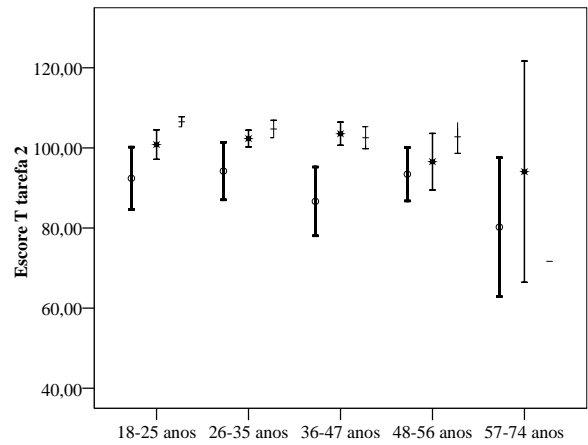
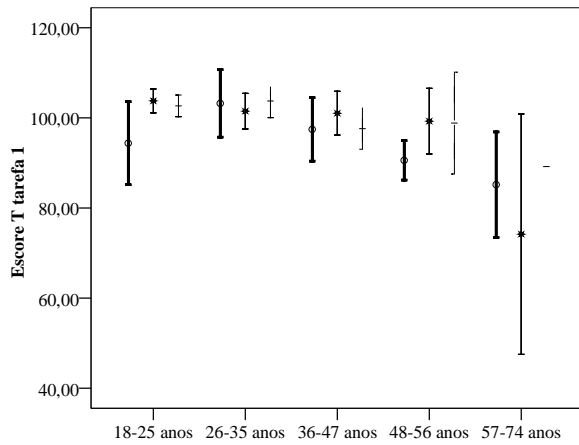
<sup>56</sup> O teste de *Kruskal-Wallis* “é o equivalente não-paramétrico da ANOVA e uma generalização do teste de *Mann-Whitney*. É como um *Mann-Whitney*, mas usado quando você tem mais de dois grupos. O *Kruskal-Wallis* é utilizado quando os dados não satisfazem as condições requeridas para uma ANOVA” (Dancey & Reidy, 2006, p.543).

Tabela 11: Análise do Teste de Kruskal-Wallis do desempenho dos participantes no escore T das cinco tarefas e no escore T total do SP-T de acordo com das cinco faixas etárias e escolaridade.

		N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Chi-Quadrado	gl	Sig
Ensino Fundamental x Faixas Etárias	Escore T tarefa 1	99	95,54	16,19	48,47	144,92	12,66	4	<b>0,013</b>
	Escore T tarefa 2	99	90,59	18,46	21,96	108,99	5,08	4	0,279
	Escore T tarefa 3	99	92,63	14,24	42,97	119,70	4,39	4	0,356
	Escore T tarefa 4	99	90,86	24,79	-96,81	106,42	3,98	4	0,409
	Escore T Tarefa 5	96	88,56	14,59	25,95	115,96	7,43	4	0,115
	Total SP-T	96	459,73	45,34	267,66	555,61	5,99	4	0,200
Ensino Médio x Faixas Etárias	Escore T tarefa 1	203	101,49	14,70	50,62	144,92	13,87	4	<b>0,008</b>
	Escore T tarefa 2	203	101,24	13,28	9,53	108,99	4,21	4	0,379
	Escore T tarefa 3	203	100,99	15,05	42,97	130,66	2,37	4	0,668
	Escore T tarefa 4	203	101,52	10,44	52,94	106,42	6,67	4	0,154
	Escore T Tarefa 5	203	100,64	13,51	31,84	129,63	36,38	4	<b>0,000</b>
	Total SP-T	203	505,88	38,01	327,72	581,22	21,02	4	<b>0,000</b>
Ensino Superior x Faixas Etárias	Escore T tarefa 1	189	101,82	12,77	54,90	144,92	10,65	4	<b>0,031</b>
	Escore T tarefa 2	190	105,16	7,25	59,26	108,99	21,23	4	<b>0,000</b>
	Escore T tarefa 3	190	103,78	13,23	59,41	136,14	8,73	4	0,068
	Escore T tarefa 4	190	103,83	8,62	52,94	106,42	1,13	4	0,889
	Escore T Tarefa 5	189	105,90	11,84	60,09	129,63	39,03	4	<b>0,000</b>
	Total SP-T	188	520,66	27,54	443,34	607,75	39,00	4	<b>0,000</b>

A Tabela 11 aponta que as Tarefas 3 e 4 do SP-T não apresentaram diferenças estatisticamente significativas quando analisadas conjuntamente as variáveis escolaridade e faixa etária. A Tarefa 5 só não demonstrou diferenças quando comparados ensino fundamental e faixas etárias. A Figura 18 apresenta graficamente estas diferenças.





**I** Fundamental  
**I** Médio  
**J** Superior

para cada uma das tarefas e escore total do SP-T. Todos os dados apresentam um intervalo de Confiança de 95%.

uma análise mais detalhada de quais variáveis tendem a apresentar diferenças de média estatisticamente significativa (IC 95%). É observado que pessoas dentro da faixa etária de 48-56 anos tendem a

apresentar média de escores estatisticamente diferentes quando comparados aos grupos de escolaridade fundamental e média. Na Tarefa 2 é possível verificar diferenças entre as médias de pessoas com ensino fundamental e superior de 18-25 anos, 26-35 anos e 36-47 anos. Na faixa etária de 36-47 anos é possível perceber ainda diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho de pessoas com ensino fundamental e médio. Na Tarefa 3 é possível verificar diferença entre o desempenho de pessoas com escolaridade fundamental e superior com idades entre 26-35 anos.

Na Tarefa 4 nas faixas etárias 26-35 anos e 48-56 anos, é possível verificar diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho de pessoas com escolaridades fundamental e superior. A Tarefa 5 e o Escore T total do SP-T são as duas medidas que mais diferenciaram grupos. Na Tarefa 5 é possível verificar diferenças de médias entre os resultados demonstrados por participantes de ensino fundamental e superior nas faixas etárias de 18-25 anos, 26-35 anos e 36-47 anos. Ainda na Tarefa 5 é possível perceber diferenças entre o desempenho de pessoas com ensino fundamental e médio na faixa dos 18-25 anos.

Por fim, quando analisados os escores totais do instrumento de medida SP-T é possível verificar diferenças entre as médias de participantes com escolaridades fundamental e superior em todas as faixas etárias, exceto na de 57-74 anos. Da mesma forma que na Tarefa 5 é possível identificar diferenças entre o desempenho de pessoas com ensino fundamental e médio na faixa etária dos 18-25 anos, bem como nas faixas de 26-35 anos e 36-47 anos.

#### *3.2.3.4.2 Evidências de Validade Fatorial do SP-T*

De acordo com Anastasi e Urbina (2000), a validade fatorial de um teste demonstra os padrões de inter-relações entre dados demonstrados pelos sujeitos de uma

pesquisa. Dancey e Reidy (2006) referem que a análise de fatores (que em geral visa verificar a validade de construto de uma medida) observa os padrões de correlações entre as variáveis - grupos de variáveis altamente correlacionadas entre si formam um fator.

Sendo assim, e tendo em vista o objetivo de avaliar a estrutura interna do SP-T, foram analisadas as respostas dos participantes considerando cada tarefa do instrumento como um subteste. Para esse procedimento, os dados incluídos na análise fatorial foram os Escores Padrão Transformados (T) de cada uma das cinco tarefas do SP-T calculados a partir dos resultados líquidos (já descritos na nota de rodapé número 51).

Antes de realizar a análise fatorial, foram elaboradas as análises do Teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e de Esfericidade de Bartlett que apontam o grau de suscetibilidade ou ajuste dos dados à análise fatorial. O Teste de KMO obteve um valor de 0,660; Pereira (2001) aponta que valores entre 0,50 e 1,0 indicam que a análise fatorial é apropriada. O teste de Esfericidade de Bartlett ( $\chi^2=238,427$ ,  $gl= 10$  e  $p=0,000$ ) confirma a possibilidade de adequação do método de análise fatorial para o tratamento dos dados. Sendo assim, deu-se continuidade aos procedimentos de verificação de Validade Fatorial do SP-T.

A Figura 19 demonstra a solução fatorial<sup>57</sup> com as cargas fatoriais, comunalidades e percentual de variância os escores T de cada uma das tarefas do SP-T. Também foi confeccionado um gráfico de sedimentação para avaliar quantas seriam as dimensões que poderiam representar mais adequadamente a medida.

---

<sup>57</sup> Para este procedimento de análise fatorial, o método de extração foi a análise dos componentes principais e a análise foi realizada por meio da matriz de correlação. Não se fez uso de nenhum método de rotação.

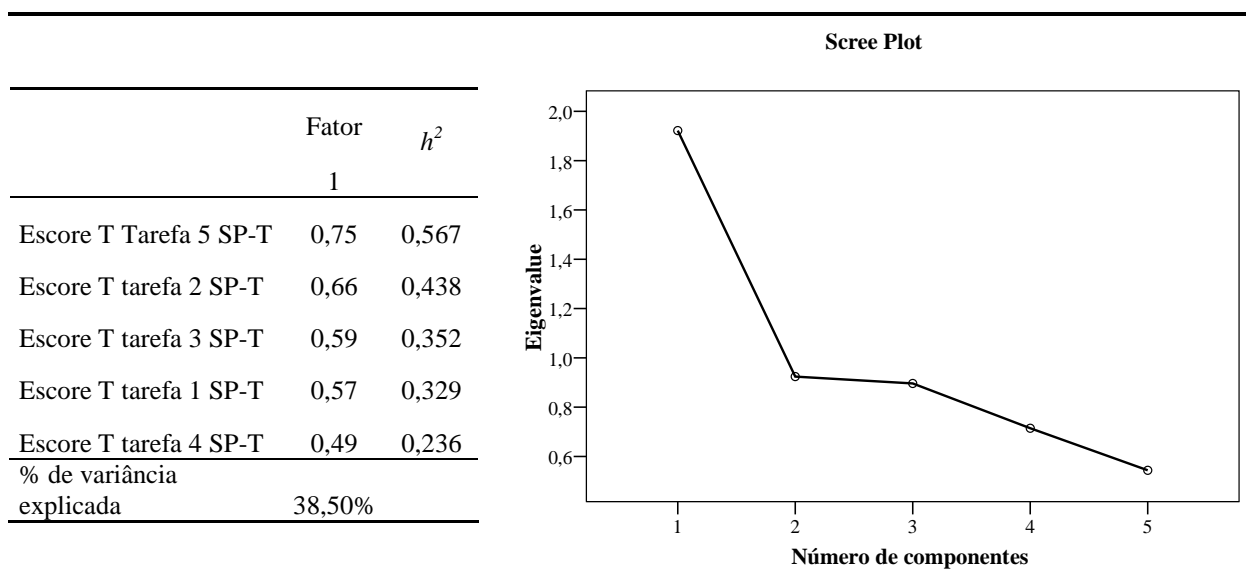


Figura 19: Solução fatorial com as cargas fatoriais, comunalidades, percentual de variância do SP-T e Scree Plot.

Os resultados apresentados na Figura 19 demonstram que a SP-T avalia um único fator denominado como senso-percepção e este é responsável por 38,5% da variância. Este fator demonstra que os Escores Padrão Transformados das cinco tarefas do SP-T apresentam cargas fatoriais consideradas de importantes ( $>0,40$ ) a muito significantes ( $>0,50$ ) (Almeida, 2009).

Tendo em vista esses dados, é possível concluir que o SP-T é um instrumento de medida unidimensional e que as cinco tarefas referem-se a uma mesma dimensão. Esse resultado demonstra que a teoria subjacente à SP-T mantém-se fundamentalmente válida uma vez que a SP-T foi construída com o intuito de mensurar um único fator (Senso-percepção) por meio de três dimensões (Atenção, Memória e Orientação Alopsíquica – tal qual apresentado na Figura 12). Sendo assim, a SP-T demonstra evidências de validade de construto.

#### 3.2.3.4.3 Estudo da Validade de Critério

O estudo de validade de critério foi realizado por meio do método de grupos comparados a fim de comparar o desempenho de dois grupos distintos em um

instrumento de medida. Este estudo teve como intuito verificar se há diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho de pessoas que compõem o grupo controle (GC) e o grupo de casos referência (GCR). Como critérios de inclusão no GCR levaram-se em consideração informações referentes ao histórico de envolvimento em acidentes de trânsito e/ou infrações disponibilizadas no questionário de validação preditiva aplicado junto com a SP-T (Figura 20).

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	OBS
Número de pontos perdidos na CNH	$\geq 14$ pontos
Carteira Suspensa	1 ou mais vezes
Carteira Cassada	1 ou mais vezes

Figura 20: Critérios de inclusão no grupo de casos referência.

Para compor o grupo de casos referência, o avaliando deveria apresentar, pelo menos, um dos critérios da Figura 20. A partir destes, na amostra de 536 participantes da pesquisa, foram mapeados 15 sujeitos que apresentaram um dos critérios acima descritos. De posse desses dados, foram selecionados sujeitos de mesma idade, sexo e atividade profissional; dados como escolaridade, estado civil, número de anos que têm a CNH e categoria da CNH e efetuada a maior aproximação possível entre as variáveis. Os dados descritivos destes dois grupos estão apresentados na Tabela 12.

Tabela 12: características sociais dos participantes do Estudo de Validade de Critério dos Grupos Controle (GC) e de Casos Referência (GCR) (n=30).

Variável	Estatística descritiva	Grupo Controle (n=15)	Grupo Casos referência (n=15)
Idade	Média	27 anos e 4 meses	27 anos e 4 meses
	Moda	21 anos	21 anos
	Mínimo	20 anos	20 anos
	Máximo	44 anos	44 anos
Há quantos anos você tem a CNH?	Média	≈10 anos	≈8 anos
	Mínimo	3 anos	2 anos
	Máximo	36 anos	20 anos
Sexo	Masculino	14	14
	Feminino	1	1
Estado civil	Solteiro	10	5
	Casado	4	6
	União estável	0	2
	Separado	0	1
	Não declarado	1	1
Escolaridade	Fundamental (comp./incomp.)	2	4
	Médio (comp./incomp.)	8	8
	Superior (comp./incomp.)	4	3
	Não declarado	1	0
Categoria da CNH	A	2	0
	B	1	1
	C	1	2
	D	4	1
	E	1	1
	AB	6	9
	Não declarado	0	1
Dirige profissionalmente	Sim	5	5
	Não	10	10

Os dados apresentados na Tabela 12 destacam a tentativa dos autores de parear o maior número possível de variáveis sócio-demográficas: em ambos os grupos têm-se média de idade de 27anos e quatro meses; 14 homens e uma mulher; cinco motoristas profissionais e 10 motoristas não-profissionais. É importante destacar que os dados referentes à idade, sexo e profissão foram priorizados pois em diversos estudos estes

dados são apontados como importantes no estudo de envolvimento em acidentes de trânsito (Tränkle, Gelau e Metker, 1990; Glendon, Dorn, Davies, Matthews e Taylor, 1996; Murray, 1998); Marín-León e Vizzotto, 2003; McKnight e McKnight, 2003; Williams e Shabanova, 2003, Peden et al., 2004; Clarke, Ward, Bartle e Truman, 2006 e Özkan e Lajunen, 2006). Os dados da Tabela 12 corroboram ainda com as estatísticas apresentadas no Anuário Estatístico do ano de 2007 do DETRAN do Estado do Paraná (2007)<sup>58</sup>, em que demonstra o perfil dos infratores que tiveram as CNH suspensas no ano de 2007 no Estado: há predominância de homens (84,22%) e jovens até 32 anos (44,20%).

Para proceder a análise dos testes inferenciais (comparativos), fez-se a análise da normalidade dos resultados das tarefas do SP-T. Observando os resultados do teste estatístico Shapiro-Wilk<sup>59</sup> (Tabela 13) é possível verificar que os dados das Tarefas 1, 2 e 4 da SPT não tendem a uma distribuição normal. Porém, os dados das Tarefas 3, 5 e o escore total do SP-T apontam para uma aproximação à curva normal. Sendo assim, as análises apresentadas a seguir, quando referentes às tarefas do SP-T, foram analisadas à luz dos testes estatísticos não-paramétricos; enquanto o escore total do SP-T analisado por meio das análises estatísticas paramétricas.

---

<sup>58</sup> Na data da pesquisa (julho de 2009) não foi encontrado um anuário estatístico do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) apresentando os dados do país.

<sup>59</sup> A prova de qualidade de ajuste de *Shapiro-Wilk* compara a distribuição empiricamente observada com a distribuição normal teórica. Quando as diferenças observadas entre ambas as distribuições superam margens estabelecidas, descarta-se a hipótese de normalidade. Este teste é utilizado em amostras menores que 50 (Bisquerra, Sarriera & Martinez, 2004).

Tabela13: análise da normalidade dos resultados das tarefas do SP-T por meio do teste estatístico Shapiro-Wilk.

	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	Estadística	Graus de liberdade	Sig.
Escore T tarefa 1 SP-T	0,844	30	0,000
Escore T tarefa 2 SP-T	0,755	30	0,000
Escore T tarefa 3 SP-T	0,953	30	<b>0,204</b>
Escore T tarefa 4 SP-T	0,641	30	0,000
Escore T Tarefa 5 SP-T	0,958	30	<b>0,275</b>
Total SP-T	0,956	30	<b>0,248</b>

A fim de verificar a presença de diferenças estatisticamente significativas entre os resultados dos participantes do GC e do GCR no escore total na SP-T, utilizou-se o teste t de Student<sup>60</sup> pois estes dados apresentaram distribuição normal segundo o teste de Shapiro-Wilk (ver Tabela 13). A Figura 21 demonstra os resultados do teste t de Student e apresenta um diagrama de barra de erro.

	Grupo	N	Média	Desvio Padrão	Teste de Levene	
					F	Sig.
Escore Total SP-T	GC	15	487,724	42,025	0,569	0,457
	GCR	15	490,284	52,146		

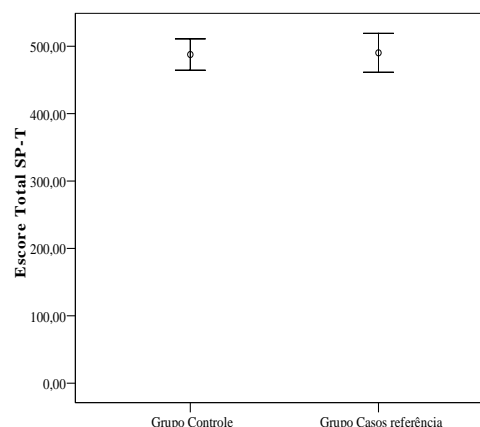


Figura 21: análise do teste de t de Student entre o desempenho dos Grupo Controle (GC) e de Casos Referência (GCR) no escore total do SP-T e diagrama de barra de erro (Intervalo de Confiança de 95%).

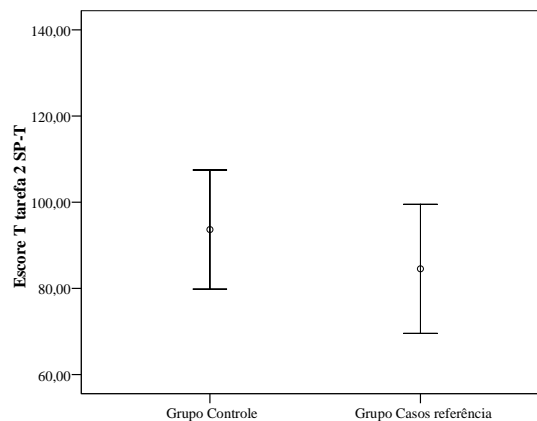
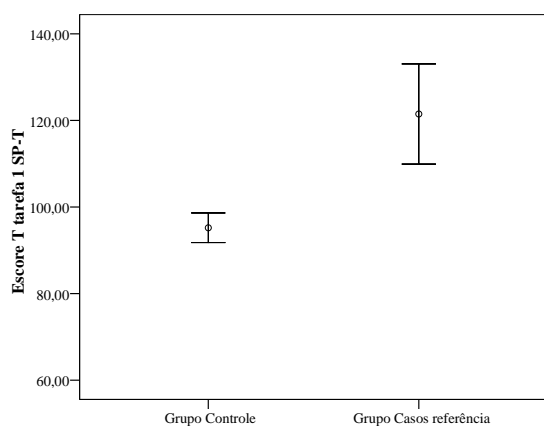
De acordo com estes dados, não há diferenças estatisticamente significativas entre os resultados do grupos controle e de casos referência quando analisados os resultados de escores total do SP-T. Porém, quando analisados separadamente os resultados dos dois grupos nas cinco tarefas do SP-T, é possível verificar que os escores

<sup>60</sup> O teste *t de Student* é uma prova paramétrica de verificação de contraste entre duas médias. Ele avalia se existe diferença estatisticamente significativa entre as médias de duas condições. (Bisquerra, Sarriera e Martinez, 2004; Dancey e Reidy, 2006).



obtidos na Tarefa 1 demonstra uma diferença estatisticamente significativa. A Figura 22 demonstra os resultados do teste de Mann-Whitney e diagramas de barra de erro para o estudo das diferenças de média de escore T nas cinco tarefas do SP-T entre o GC e GCR.

	Grupo	N	Média	Desvio Padrão	U de Mann-Whitney	Z	Sig. Assintótica Bilateral
<b>Escore T tarefa 1 SP-T</b>	<b>GC</b>	<b>15</b>	<b>95,20</b>	<b>6,18</b>	<b>23,00</b>	<b>-3,71</b>	<b>0,000</b>
	<b>GCR</b>	<b>15</b>	<b>121,49</b>	<b>20,88</b>			
Escore T tarefa 2 SP-T	GC	15	93,65	24,96	88,50	-1,03	0,325
	GCR	15	84,54	27,04			
Escore T tarefa 3 SP-T	GC	15	95,22	16,03	102,50	-0,42	0,683
	GCR	15	95,22	21,01			
Escore T tarefa 4 SP-T	GC	15	101,43	10,59	94,00	-0,88	0,461
	GCR	15	96,43	11,05			
Escore T Tarefa 5 SP-T	GC	15	102,23	11,94	86,50	-1,08	0,285
	GCR	5	92,61	0,33			



Continua...

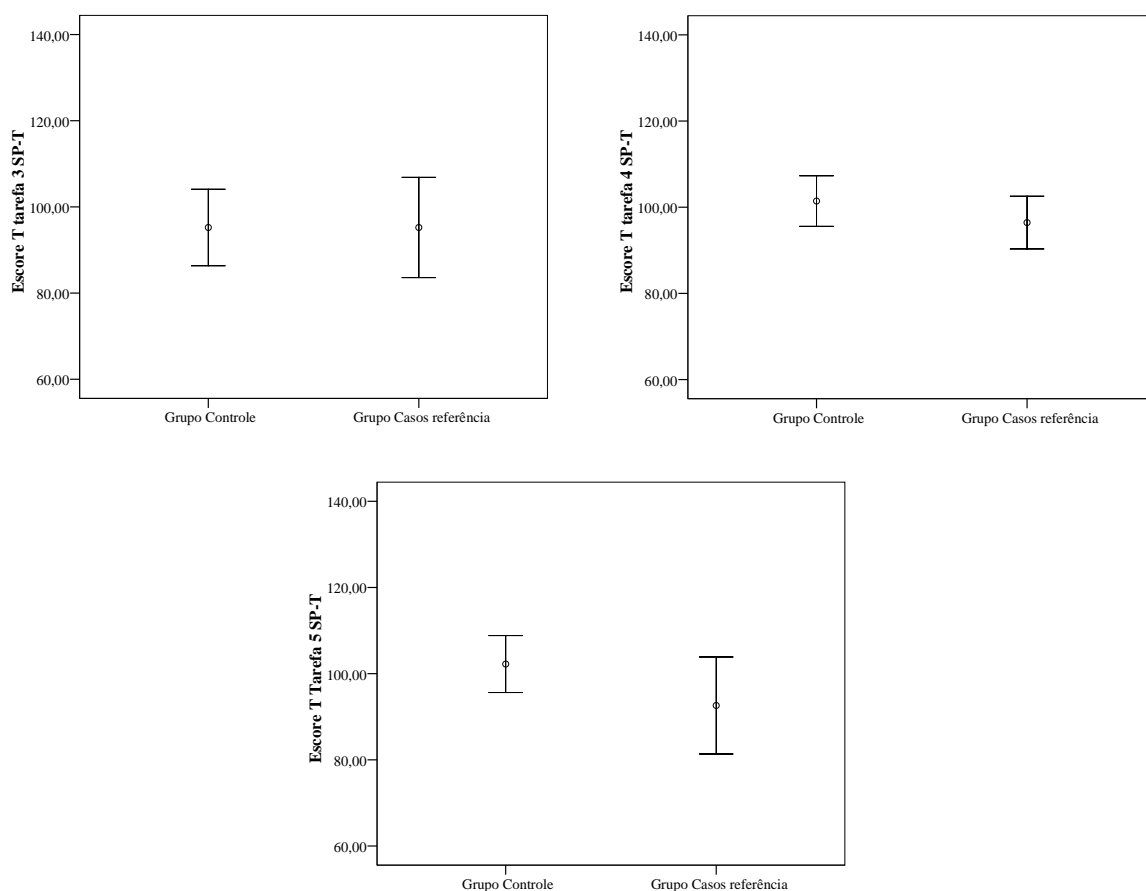


Figura 22: Análise do teste de Mann-Whitney entre o desempenho dos Grupo Controle (GC) e de Casos Referência (GCR) nas cinco tarefas do SP-T e diagramas de barras de erro para cada uma das tarefas. Todos os diagramas foram construídos com Intervalos de Confiança de 95%.

A partir dos dados da Figura 22 é possível concluir que somente na Tarefa 1 foi constatada diferença estatisticamente significativa entre o desempenho do grupo controle e de casos referência. Vale destacar também que o desempenho do GCR foi superior ao desempenho dos participantes do GC. Analisou-se também as diferenças entre o número de erros e omissões dos dois grupos: das cinco tarefas, somente as Tarefas 1 e 5 demonstraram diferenças estatisticamente significativas.

- Tarefa 1: a média de omissões cometidas pelo GCR ( $M= 1,07$ ;  $DP= 1,58$ ) foi menor que a quantidade de omissões cometidas pelos participantes do GC ( $M= 2,53$ ;

DP= 2,26) e, segundo o teste de *Mann-Whitney*, as diferenças entre as médias é estatisticamente significativa ( $U= 61,5$ ;  $z= -2,18$ ;  $p= 0,29$ ).

- Tarefa 5: a média de omissões cometidas pelo GCR ( $M= 10,07$ ;  $DP=9,46$ ) foi maior que a média de omissões do GC ( $M= 2$ ;  $DP= 1,73$ ). O teste de *Mann-Whitney* aponta que esta diferença é significativa com um valor de probabilidade associada de 2,8% de erro amostral.

O estudo apresentado não apontou evidências consistentes de validade de critério do SP-T, porém demonstrou que algumas tarefas apresentam mais sensibilidade em diferenciar o grupo de condutores com histórico em envolvimento em acidentes e/ou infrações de trânsito e o grupo de condutores sem esse histórico. Vale lembrar que a escolha dos critérios não garante que efetivamente o grupo de condutores com comportamentos seguros no trânsito seja efetivamente aqueles incluídos no estudo como GC. A Figura 3 já apontou o grande número de fatores tanto referente aos condutores, via e automóvel que podem contribuir para a ocorrência de acidentes de trânsito; sendo assim, há algumas hipóteses para a não confirmação da validade de critério:

- 1) Os critérios estabelecidos pelos pesquisadores não são adequados;
- 2) O número de sujeitos da amostra foi insuficiente;
- 3) A SP-T não tem sensibilidade para diferenciar motoristas com comportamentos seguros e inseguros no trânsito, podendo servir somente como uma medida de verificação de fatores da senso-percepção.

Independente de qual das hipóteses esteja correta, outros estudos são necessários para a verificação da validade de critério do SP-T.

### 3.2.4) Etapa IV – Estudo de Precisão

A precisão ou fidedignidade de um teste, segundo Anastasi e Urbina (2000, p. 84), refere-se à “consistência dos escores obtidos pelas mesmas pessoas quando elas são reexaminadas com o mesmo teste em diferentes ocasiões, ou com diferentes conjuntos de itens equivalentes, ou sob outras condições variáveis de exame”. De acordo com Pasquali (2004), a precisão, fidedignidade ou confiabilidade, demonstra qualidade do instrumento de medir sem erros.

Para atingir tal padrão psicométrico, Pasquali (2004) aponta que há diversas técnicas de estimação do coeficiente de precisão, dentre as quais:

1. Três tipos de delineamento: 1.1) uma amostra de sujeitos, um mesmo teste e uma única ocasião; 1.2) uma amostra de sujeitos, dois testes e uma única ocasião; 1.3) uma amostra de sujeitos, um mesmo teste e duas ocasiões;
2. Dois tipos ou modelos de análises estatísticas: correlação simples e as técnicas *alpha*.

Para o presente estudo os autores optaram pelo delineamento 1.1 (uma amostra, um teste e uma única ocasião) e análise estatística por meio do coeficiente Alpha de Cronbach a fim de verificar a consistência interna dos itens, ou seja, analisar a congruência que cada uma das tarefas do SP-T tem com as outras. Para o cálculo do coeficiente de precisão foram analisados todos os 536 protocolos (características da amostra descritas na Tabela 6) e considerados os números de acertos em cada uma das tarefas do SP-T - nas Tarefas 1 e 5 os acertos foram considerados por linha. A Tabela 14 aponta o coeficiente de precisão do SP-T para toda a amostra, bem como levando-se em consideração as cinco faixas etárias e sexo.

Tabela14: Coeficiente de precisão por Alpha de Cronbach de toda a amostra, e levando-se em consideração as faixas etárias e sexo

	<i>Alpha de Cronbach</i>	N of Items
Toda a amostra	0,855	
18-25 anos	0,810	
26-35 anos	0,835	
36-47 anos	0,803	30
48-56 anos	0,856	
57-74 anos	0,852	
Homens	0,854	
Mulheres	0,804	

Como pode ser verificado, o coeficiente de precisão de toda a amostra foi de 0,855 o que, segundo a Resolução CFP nº 002/2003 e Bisquerra, Sarriera e Martínez (2004), coeficientes iguais ou acima de 0,80 são considerados excelentes. Além disso foram analisados também os coeficientes de precisão levando-se em consideração as faixas etárias e sexo dos participantes e todos os coeficientes também foram superiores a 0,80. Estes dados sugerem que o instrumento de medida SP-T apresenta evidências de precisão.

#### IV CONCLUSÕES

A luz dos objetivos geral e específicos, que foi de construir um instrumento de medida de fatores da senso-percepção relacionados à atividade do condutor no sistema trânsito, os autores concluem que esta tese atingiu seus objetivos, senão vejamos.

No que se refere à caracterização do processo de construção do SP-T (dados referentes à definição do sistema psicológico, determinação da dimensionalidade, definição e descrição dos itens construídos), bem como aos processos de validação teórica do SP-T, estes foram descritos na Etapa I do estudo e demonstram que o instrumento de medida proposto nesta tese atinge duas validades teóricas. Por meio da análise semântica foi possível concluir que o SP-T demonstra validade de face e o procedimento de análise de juízes sugere que o instrumento apresenta validade de conteúdo.

No que tange aos procedimentos de validade empírica, descritos e discutidos nas Etapas II e III, estes demonstram que o SP-T apresenta validade convergente – quando comparados os resultados dos participantes nas cinco Tarefas do SP-T e os quatro instrumentos utilizados (d2, AD, AS e TEMPLAM). A validade convergente ficou mais evidente no procedimento de análise fatorial exploratória em que, quando analisada a comunalidade entre o Escore Total do SP-T e os quatro instrumentos, esta demonstrou que todos os resultados tendem a se agrupar em um único fator que explica 72,016% da variância total.

Quando analisados os desempenhos dos participantes do estudo levando-se em consideração as faixas etárias, os dados sugerem que, conforme aumenta a idade o desempenho na execução das tarefas do instrumento de medida proposto tende a diminuir. Esta tendência, confirmada estatisticamente por meio do coeficiente de

correlação de Spearman, Análise de Variância e teste de Scheffé, sugerem evidências de validade desenvolvimental uma vez que, teoricamente, é esperado que sujeitos com maiores idades tendem a apresentar desempenho em tarefas que exigem atenção, memória e orientação espacial menores que sujeitos mais jovens.

Levando-se em consideração as evidências de validade desenvolvimental, dois estudos analisaram as diferenças no desempenho de sujeitos em diferentes faixas etárias levando-se em consideração o sexo e escolaridade. Os resultados apontam que a variável sexo não demonstrou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos na maioria das categorias; porém a variável escolaridade, quando analisado o desempenho do Escore Total do SP-T, apresentou diferenças estatisticamente significativas em todas as faixas etárias entre os grupos com escolaridade fundamental e superior. Sendo assim, os resultados referentes aos estudos da Etapa II sugerem que, posteriormente, os autores deverão desenvolver normas específicas para interpretação dos resultados em função das faixas etárias e escolaridade.

O estudo referente à Validade Fatorial do SP-T sugere ser este um instrumento unifatorial, conforme havia sido previsto pelos autores no processo de construção do instrumento de medida. No que tange ao processo de validade de critério, esta não demonstrou evidências. Por fim, o estudo de precisão do SP-T apresentou coeficientes de Alpha de Cronbach considerados excelentes pelo Conselho Federal de Psicologia ( $>0,80$ ).

Como resultado deste estudo, a autora demonstrou o processo de construção e validação de um instrumento de medida a ser utilizado no âmbito do trânsito. Apesar de diversos autores referirem os processos psicológicos da atenção, memória e/ou orientação espacial como fundamentais de serem investigados para determinar a aptidão ou inaptidão para dirigir veículos automotores (Rothke, 1989; Elander et al, 1993;

Bieliauskas et al, 1998; Brickenkamp, 2000; Rueda, 2009), não é possível concluir, por meio dos resultados obtidos nesta investigação, se efetivamente os fatores da senso-percepção aqui estudados estão relacionados ao correto ato de dirigir ou a comportamentos seguros no trânsito.

Vale destacar, conforme discutido na Fundamentação Teórica, que o trânsito é um sistema complexo que envolve diversas variáveis, não sendo possível reduzir os fatores que influenciam na ação correta de dirigir somente a essas variáveis psicológicas. Se por um lado, com base nos resultados deste estudo, não se pode concluir acerca da importância dos fatores da senso-percepção no sistema trânsito, por outro o estudo aqui apresentado pode indicar alguns caminhos a serem seguidos em investigações futuras.

Além disso, no que se refere às propriedades psicométricas do SP-T, este estudo pretendeu atingir resultados satisfatórios frente a questionamentos realizados por Méa e Ilha (2003), Alchieri e Stroehrer (2002), Cruz (2002), Hoffmann (2000), referentes à escassez de estudos de validação e padronização de instrumentos psicológicos para a realidade do trânsito brasileiro. Em que pese o SP-T ser considerado em condições de contribuir para a avaliação psicológica no trânsito, é importante apontar algumas de suas limitações.

A primeira delas é referente ao número de participantes do estudo de validade de critério: é fundamental que estudos posteriores ampliem estas análises a fim de verificar evidências de validade de critério do SP-T. Além disso, é importante refletir se os critérios adotados na presente pesquisa como importantes para definição de grupo controle e grupo de casos referência efetivamente são eficazes para diferenciar os grupos.



Finalmente, aumentar o tamanho da amostra com vistas a atingir a normalidade dos dados bem como realizar um estudo de precisão com delineamento teste-reteste seria interessante para aperfeiçoar ainda mais as propriedades psicométricas do SP-T. Sendo assim, cumpre ratificar que estudos desse tipo são de extrema importância, visto que existe uma grande carência no âmbito dos testes psicológicos utilizados no contexto do trânsito no Brasil. Pontofinalizando, esperamos ter contribuído com esta produção para o aprofundamento e a atualização dos estudos referentes à construção de medidas no âmbito do trânsito no Brasil.

## V REFERÊNCIAS

Ackerman, P. L.; Beier, M. E. & Boyle, M. O. (2005). Working Memory and Intelligence: The Same or Different Constructs? Psychological Bulletin [Ovid], 131 (1), p 30–60. Acessado em: 21 de julho de 2006.

Alchieri, J. C. & Cruz, R. M. (2003). Avaliação Psicológica: conceitos, métodos, medidas e instrumentos. São Paulo: Casa do Psicólogo.

Alchieri, J. C. & Stroher, F. (2002). Avaliação Psicológica no trânsito: o estado da arte no Brasil sessenta anos depois. In Cruz, R. M.; Alchieri, J. C. & Sardá, J. Jr (Orgs). (2002). Avaliação e medidas psicológicas: produção do conhecimento e da intervenção profissional. São Paulo: Casa do Psicólogo.

Almeida, T. L. (2009). Análise Fatorial [on line]. Disponível em:<<http://www.dmat.furg.br/~taba/posanafat.htm>>. Acessado em 15 de julho de 2009.

Anastasi, A. & Urbina, S. (2000). Testagem Psicológica. Porto Alegre: Artmed.

Atkinson, R. L.; Atkinson, R. C.; Smith, E. E. & Bem, D. J. (1995). Introdução à Psicologia. Porto Alegre: Artes Médicas.

Baber, C. (2006). Cognitive aspects of tool use. Applied Ergonomics [Science Direct], 37, 3-15. Acessado em 03 de agosto de 2006.

Baddeley, A. D. & Hitch, G. (1994). Developments in the Concept os Working Memory. Neuropsychology [Ovid], 8, 485-493. Acessado em: 20 de novembro de 2006.

Barata, R. B. (2005). Epidemiologia Social. Revista Brasileira de Epidemiologia [SciELO], 8 (1), 7-17. Acessado em: 6 de setembro de 2006.

Barrett, L. F.; Tugade, M. M. & Engle, R. W. (2004). Individual differences in Working Memory Capacity and Dual-process Theories of the Mind. Psychological Bulletin [Ovid], 130 (4), 553-573. Acessado em: 21 de julho de 2006.

Barros, D. M. (2004). A memória. Com Ciência [on line], 52. Disponível: <[www.comciencia.br/reportagens/memoria/15.shtml](http://www.comciencia.br/reportagens/memoria/15.shtml)> Acessado em: 28 de junho de 2006.

Bartholomeu, D. (2006). Teste Gestáltico Viso Motor de Bender e Desenho da Figura Humana. Convergências de avaliação? Dissertação (Mestrado) [on line]. Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Psicologia da Universidade de São Francisco: Itatiba/SP. Disponível em: < [http://www.saofrancisco.edu.br/itatiba/mestrado/psicologia/uploadAddress/Dissertacao\\_Daniel\\_Bartholomeu%5B1581%5D.pdf](http://www.saofrancisco.edu.br/itatiba/mestrado/psicologia/uploadAddress/Dissertacao_Daniel_Bartholomeu%5B1581%5D.pdf).

Acessado em: 10 de julho de 2009.

Bartilotti, C. B.; Scopel, E. J. & Gamba, P. (2006). Avaliação Psicológica de condutores de veículos terrestres no Brasil. Portal do Psicólogo [on line], Cidade do Porto – Portugal. Disponível em: <[www.psicologia.com.pt](http://www.psicologia.com.pt)>. Acessado em 23 de outubro de 2006.

Bastos, C. L. (2000). Manual do exame Psíquico: uma introdução prática à psicopatologia. Rio de Janeiro: Revinter.

Bieliauskas, L. A., Roper, B. R., Trobe, J., Green, P. & Lacy, M. (1998). Cognitive measures, driving safety, and Alzheimer disease. Clinical Neuropsychology, 12, 206–212

Bisquerra, R.; Sarriera, J. C. & Martinez, F. (2004). Introdução à Estatística: enfoque informático com o pacote estatístico SPSS. Porto Alegre: ArtMed.

Blaeijs, A. T. & Vuuren, D. J. (2003). Risk perception of traffic participants. Accident Analysis and Prevention [Elsevier], 35 (2003), 167-175. Acessado em 28 de agosto de 2006.

Boa Saúde (2006). Diabetes Mellitus. Boa Saúde [on line]. Disponível em: <<http://boasaude.uol.com.br/lib/ShowDoc.cfm?LibDocID=3146&ReturnCatID=1764>>.

Acessado em: 02 de outubro de 2006.

Bona Portão, S. (2006). Por que ocorrem os acidentes de trânsito. Fórum Catarinense pela Preservação da Vida no Trânsito [on line]. Disponível: <<http://www.detran.sc.gov.br/forum/palestras/celbona.pps>> Acessado em: 06 de setembro de 2006.

Brickenkamp, R. 2000. D2 - Teste de Atenção Concentrada. São Paulo: CETEPP

Bunn, T. L. & Struttman, T. W. (2003). Characterization of fatal occupational versus nonoccupation motor vehicle collisions in Kentucky. Traffic Injury Prevention [Elsevier], 4, 270-275. Acessado em 27 de setembro de 2006.

Bunn, T. L.; Slavova, S.; Struttman, T.W. & Browning, S. R. (2005). Sleepiness/fatigue and distraction/inattention as factors for fatal versus nonfatal commercial motor vehicle driver injuries. Accident Analysis and Prevention [Elsevier], 37 (5), 862-896. Acessado em: 29 de agosto de 2006.

Campos, M. B. & Lima, J. V. (2004). O uso de hiperhistórias no desenvolvimento psicomotor de crianças. Disponível em: [www.psiqweb.com.br](http://www.psiqweb.com.br). Acessado em: 25 de novembro de 2006.

Cañas, J. J. & Waerns, Y. (2001). Modelos cognitivos em ergonomia centrados ne el individuo. In Cañas, J. J. & Waerns, Y. (2001). Ergonomia cognitiva: aspectos psicológicos de la interacción de lãs Personas com la Tecnología de la Información. Espana: Editorial Medica Panamericana.

Castro, E. M.; Moraes, R.; Paioli, C.; Campos, C.; Paula, A. I. & Palla, A. C. (2001). Efeitos da restrição visual e da complexidade de rotas em tarefas de Orientação Espacial em adultos portadores de deficiência mental. Motriz [SciELO], 7 (1), 7-16. Acessado em: 25 de novembro de 2006.

Castro, E. M.; Paula, A. I.; Tavares, C. P. & Moraes, R. (2004). Orientação espacial em adultos com deficiência visual: efeitos e um treinamento de navegação. Psicologia: reflexão e crítica [SciELO], 17 (2), 199-210. Acessado em: 25 de novembro de 2006.

Cerqueira, E. O. de, et al. (2001). Neural networks and its applications in multivariate calibration. Química Nova [SciELO], 24 (6), 864-873. Acessado em: 28 de junho de 2006.

Chauí, M. (1994). Introdução à História da Filosofia: dos pré-socráticos a Aristóteles. Rio de Janeiro: Ed. Brasiliense.

Clarke, D. D.; Ward, P.; Bartle, C. & Truman, W. (2006). Young driver accidents in the UK: the influence of age, experience, and time of day. Accident Analysis and Prevention [Elsevier], 38 (5), 871-878. Acessado em: 29 de agosto de 2006.

CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO - CTB. (1997). Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Disponível: <http://www.senado.gov.br/web/codigos/transito/cnt00001.htm>. Acessado em: 06 de setembro de 2006.

Colom, R.; Flores-Mendoza, C. & Rebollo, I. (2003). Working Memory and Intelligence. Personality and Individual Differences [Pergamon], 34 (1), 33-39. Acessado em: 07 de outubro de 2006.

Connor, J. et al. (2002). Driver sleepiness and risk of serious injury to car occupants: population based case control study. British Medical Journal [Info Trac Onfile], 324 (7346), 1125-1134. Acessado em: 28 de setembro de 2006.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA – CFP (2009). Manual para avaliação psicológica de candidatos à carteira nacional de habilitação (CNH) – Anexo da Resolução CFP nº.007/2009. Disponível: [http://www.pol.org.br/pol/export/sites/default/pol/legislacao/legislacaoDocumentos/resolucao2009\\_07.pdf](http://www.pol.org.br/pol/export/sites/default/pol/legislacao/legislacaoDocumentos/resolucao2009_07.pdf). Acessado em 09 de agosto de 2009.

Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. (2000). Normas para pesquisa envolvendo seres humanos (Res. CNS 196/96 e outras). Brasília: Ministério da Saúde.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN. (2008). Resolução nº. 267/2008. Disponível: [http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/RESOLUCAO\\_CONTRAN\\_267.pdf](http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/RESOLUCAO_CONTRAN_267.pdf). Acessado em: 20 de maio de 2008.

Contandriopoulos, A. P.; Potvin, L. & Denis Jr. (1997). Saber preparar uma pesquisa. São Paulo: Ed. Hucitec Abrasco.

Cox, D. J. et al. (2003). Diabetes and driving mishaps: frequency and correlations from a multinational survey. Diabetes Care [Ovid], 26 (8), 2329-2334. Acessado em: 01 de outubro de 2006.

Cox, D. J. et al. (2006). Hypoglycemia Preceding Fatal Car Collisions. Diabetes Care [Ovid], 29 (2), 467 – 468. Acessado em: 01 de outubro de 2006.

Cruz, R. M. (2002). Medidas Psicológicas no Trânsito. Seminário Nacional sobre Comportamento Humano no Trânsito. Florianópolis, SC.

Cruz, R. M. (2002). O processo de conhecer em avaliação psicológica. In Cruz, R. M.; Alchieri, J. C. & Sardá, J. Jr (Orgs). Avaliação e medidas psicológicas: produção do conhecimento e da intervenção profissional. São Paulo: Casa do Psicólogo.

Cunha, L. F. (2003). Essa via convida para correr? Influência de elementos físicos da via urbana no comportamento de velocidade dos motoristas. Dissertação (Mestrado) [on line]. Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Brasília: Universidade de Brasília. Disponível: <www.acessolivre.capes.gov.br/>. Acessado em 06 de junho de 2006.

Dagostin, C. G. (2006). Características do Processo de Trabalho dos Psicólogos Peritos Examinadores de Trânsito na Avaliação das Condições Psicológicas para Dirigir. Dissertação (Mestrado) [on line]. Programa de Pós-graduação em Psicologia, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <www.bu.ufsc.br>. Acessado em: 02 de agosto de 2006.

Dancey, C.P. & Reidy, J. (2006). Estatística sem Matemática para Psicologia: usando SPSS para Windows. Porto Alegre: ArtMed.

Davidoff, L. L. (2001). Introdução à Psicologia. São Paulo, Makron Books.

DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO – PR. (2007). Anuário Estatístico Detran/PR – 2007 [on line]. Disponível em: <

[http://www.detran.pr.gov.br/arquivos/File/estatisticasdetransito /anoario 2007.pdf](http://www.detran.pr.gov.br/arquivos/File/estatisticasdetransito/anoario_2007.pdf)>  
Acessado em 10 de julho de 2009.

DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO – SC. Disponível em:  
<<http://www.detran.sc.gov.br>> Acessado em 10 de julho de 2009.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO (2006). Relatório Executivo de Impactos Sociais e Econômicos dos Acidentes de Trânsito nas Rodovias Brasileiras [online]. Disponível em: <[http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/custos\\_acidentes\\_transito.pdf](http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/custos_acidentes_transito.pdf)>. Acessado em 09 de agosto de 2009.

Dorsch, F.; Häcker, H. & Stapf, K. H. (2001). Dicionário de Psicologia Dorsch. Petrópolis, RJ: Editora Vozes.

Elander, J., West, R. & French, D. (1993). Behavioral correlates of individual differences in road-traffic crash risk: An examination of methods and findings. Psychological Bulletin [Ovid], 113, 279-294.

Elvik, R. (2006). Laws of accident causation. Accident Analysis and Prevention [Elsevier], 38 (2006), 742-747. Acessado em: 29 de agosto de 2006.

Engle, R. W. (2002). Working memory capacity as executive attention. Current Directions in Psychological Science [Ovid], 11 (1), 19–23. Acessado em: 08 de outubro de 2006.

Evans, L. (1986a). Risk Homeostasis Theory and Traffic Accident Data. Risk Analysis [Capes], 6 (1), 81-94. Acessado em: 06 de setembro de 2006.

Evans, L. (1986b). Comments on Wilde's Notes on "Risk Homeostasis Theory and Traffic Accident Data". Risk Analysis [Capes], 6 (1), 103-107. Acessado em: 08 de setembro de 2006.

Eysenck, M. W. & Keane, M. T. (1994). Psicologia Cognitiva: um manual introdutório. Porto Alegre: Artes Médicas.

Fallon, I. & O'Neill, D. (2005). The world's first automobile fatality. Accident Analysis and Prevention [Elsevier], 37 (2005), 601-603. Acessado em 29 de agosto de 2006.

Fialho, F. A. P. (2001). Memória, armazenagem e recuperação. In: Fialho, F. A. P. (2001). Ciências da Cognição. Florianópolis: Insular.

Freitas, C. M. & Gomez, C. M. (1996). Análise de riscos tecnológicos na perspectiva das Ciências Sociais. História, Ciências, Saúde – Manguinhos [SciELO], 3 (3), 485-504. Acessado em: 05 de outubro de 2006.

Freitas, C. M. (2001). Diferentes atitudes frente ao risco e diferentes projetos de modernidade. Caderno de Saúde Pública [SciELO], 17 (6), 1277-1311. Acessado em: 03 de outubro de 2006.

Frutuoso, J. T. (2006). Mensuração de Aspectos Psicológicos em Portadores de dor crônica relacionada ao Trabalho. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis/SC.

Gaba, D. M. & Howard, S. K. (2002). Fatigue among clinicians and the safety of patients. The New England Journal of Medicine [Ovid], 347 (16), 1249-1255. Acessado em: 28 de setembro de 2006.

Gabrieli, J. D. E. (1998). Cognitive Neuroscience of Human Memory. Annual Reviews Psychology [Ovid], 49 (1998), 87-115. Acessado em: 25 de julho de 2006.

George, C. F. (2004). Sleepiness, sleep apnea, and driving: still miles to go before we safely sleep. American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine [Ovid], 170 (9), 927-8.

Gil, A. C (1995). Pesquisa social. São Paulo: Atlas.

Girão, R. & Oliveira, R. A. (2005). Condução de risco: um estudo exploratório sobre os aspectos psicológicos do risco na tarefa de condução. Análise Psicológica [SciELO], 1 (XXIII), 59-66. Acessado em 20 de maio de 2006.



Glendon, A. I.; Dorn, L.; Davies, D. R.; Matthews, G. & Taylor, R. G. (1996). Age and gender differences in perceived accident likelihood and driver competences. Risk Analysis [Capes], 16 (6), 755-762. Acessado em 06 de setembro de 2006.

Gregg, V. (1976). Memória Humana. Rio de Janeiro: Zahar Editores.

Groeger, J. A. & Rothengatter, J. A. (1998). Traffic psychology and behaviour. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour [Elsevier], 1 (1), 1-9. Acessado em: 02 de agosto de 2006.

Günther, H. (2003a). Mobilidade e affordance como cerne dos Estudos Pessoa-Ambiente. Estudos de Psicologia (Natal) [SciELO], 8 (2). Acessado em: 05 de agosto de 2006.

Hakamies-Blomqvist, L. & Siren, A. (2003). Deconstructing a gender difference: Driving cessation and personal driving history of older women. Journal of Safety Research [Pergamon], 34 (4), 383-388. Acessado em 22 de setembro de 2006.

Haywood, K. M. & Getchell, N. (2004). Desenvolvimento motor ao longo da vida. Porto Alegre: ArtMed.

Helene, A. F. & Xavier, G. F. (2003). A construção da atenção a partir da memória. Revista Brasileira de Psiquiatria [SciELO], 25 (2). Acessado em: 28 de junho de 2006.

Helene, A. F. & Xavier, G. F. (2004). Como as memórias criam a personalidade [Online], São Paulo: USP. Disponível em: <<http://www.comciencia.br>>. Acessado em: 03 de novembro de 2006.

Hoffmann, M. H. & González, L. M. (2003). Acidentes de Trânsito e Fator Humano. In: Hoffmann, M. H.; Cruz, R. M. & Alchieri, J. C. (2003). Comportamento Humano no Trânsito. São Paulo: Casa do Psicólogo.

Hoffmann, M. H. & Legal, E. J. (2003). Sonolência, estresse, depressão e acidentes de Trânsito. In: Hoffmann, M. H.; Cruz, R. M. & Alchieri, J. C. (2003). Comportamento Humano no Trânsito. São Paulo: Casa do Psicólogo.

Hoffmann, M. H. (2005). Comportamento do condutor e fenômenos psicológicos. Psicologia: pesquisa e trânsito [SciELO], 1 (1), 17-24. Acessado em: 21 de maio de 2006.

Hoffmann, M. H., (2000). Áreas de intervenção da Psicológica do Trânsito. Revista Alcance [on line], 2, 26-36.

Hoffmann, M. H. (apostila não publicada). Processos psicológicos na gênese da atividade do condutor de veículos.

Howard, M. E. et al. (2004). Sleepiness, sleep-disordered breathing, and accident risk factors in commercial vehicle drivers. American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine [Ovid], 170(9), 1014-21. Acessado em: 30 de setembro de 2006.

Howard, S.K.; Gaba, D. M.; Rosekind, M. R. & Zarcone, V. P. (2002). The risks and implications of excessive daytime sleepiness in resident physicians. Academy Medicine [Ovid], 77 (6),1019-1025. Acessado em: 30 de setembro de 2006.

Kane, M. J., Bleckley, M. K., Conway, A. R. A., & Engle, R. W. (2001). A controlled-attention view of working-memory capacity. Journal of Experimental Psychology: General [Ovid], 130 (2), 169–183. Acessado em: 08 de outubro de 2006.

Karen, C. & Richards, K.C. (2004). The risk of fatal car crashes in people with epilepsy. Neurology [Ovid], 63(6), 1002-1007. Acessado em 01 de outubro de 2006.

Kim, H. S.; Kim, H. J. & Son, B. (2006). Factors associated with automobile accidents and survival. Accident Analysis and Prevention [Elsevier], 38 (2006), 981-987. Acessado em 29 de agosto de 2006.

La Mendola, S. (2005). O sentido do risco. Tempo Social [SciELO], 17 (2), 59-91. Acessado em: 02 de outubro de 2006.

Laapotti, S.; Keskinen, E.; & Rajalin, S. (2003). Comparison of young male and female driver's attitude and self-reported traffic behavior in Finland in 1978 and 2001. Journal of Safety Research [Pergamon], 34 (5), 579-587. Acessado em: 22 de setembro de 2006.

Lagarde, E. et al. (2004). Emotional Stress and Traffic Accidents: the impact of separation and divorce. Epidemiology [Ovid], 15 (6), 762-766. Acessado em: 30 de setembro de 2006.

Lajunen, T. & Summala, H. (1995). Driving experience, personality, and skill and safety-motive dimensions in drivers'self-assessments. Person Individual Differences [Elsevier], 19 (3), 307-318. Acessado em: 27 de setembro de 2006.

Lemes, E. C. (2002). Trânsito e comunidade - um estudo prospectivo na busca da redução de acidentes. Dissertação (Mestrado) [on line]. Programa de pós-graduação em Psicologia. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível: <[www.acessolivre.capes.gov.br/](http://www.acessolivre.capes.gov.br/)>. Acessado em 06 de junho de 2006.

Lima, M. L. (1989). Contribuição para o estudo da representação do risco. Psicologia [SciELO], 3 (7), 325-350.

Lings, S. (2001). Increased driving accident frequency in Danish patients with epilepsy. Neurology [Ovid], 57 (3), 435-439. Acessado em: 01 de outubro de 2006.

Lombroso, P. (2004). Aprendizado e memória. Revista Brasileira de Psiquiatria [SciELO], 26 (3). Acessado em: 28 de junho de 2006.

Lunardi, A. L. (2003). Avaliação da memória de trabalho em trabalhadores do comércio varejista. Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.

MacLean, A. W.; Davies, D. R. T. & Thiele, K. (2003). The hazards and prevention of driving while sleepy. Sleep Medicine Reviews [Science Direct], 7 (6), 507-521. Acessado em 27 de setembro de 2006.

Maia, W. U. L. A. (2005). Sistemas Perceptivos: um ensaio teórico. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção - Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis/SC.

Marin-Léon, L. & Vizzotto, M. M. (2003). Comportamentos no trânsito: um estudo epidemiológico com estudantes universitários. Cadernos de Saúde Pública [SciELO], 19(2), 515-523. Acessado em 25 de setembro de 2006.

Matchock, R. L. & Mordkoff, J. T. (2005). Selectiv attention in young women awakened from nocturnal sleep. Aviation Space & Environmental Medicine [Ovid], 76 (10), 985-988. Acessado em 20 de setembro de 2006.

Matlin, M. W. (2004). Processos Perceptivos. In: Matlin, M. W. (2004). Psicologia Cognitiva. (5 ed., pp. 35-50). Rio de Janeiro: LTC Editora.

McKnight, A. J. & McKnight, A. S. (2003). Young novice: careless or clueless? Accident Analysis and Prevention [Elsevier], 35 (6), 921-925. Acessado em 29 de agosto de 2006.

Méa, C. P. D. & Ilha, V. D. (2003). Percepção de psicólogos do trânsito sobre a avaliação de condutores. Em M. H. Hoffmann, R. M. Cruz & J. C. Alchieri (Orgs.). Comportamento humano no trânsito (pp. 265-288). São Paulo: Casa do Psicólogo

Meeter, M. & Murre, J. M. J. (2004). Consolidation of Long-Term Memory: Evidence and Alternatives. Psychological Bulletin [Ovid], 130 (6), 843-857. Acessado em: 21 de julho de 2006.

Moura, J. E. (2002). A percepção do risco do motorista de transporte coletivo urbano em relação à faixa de pedestre na cidade de Natal. Dissertação (Mestrado) [on line]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível: <[www.acesolvivres.capes.gov.br/](http://www.acesolvivres.capes.gov.br/)>. Acessado em 06 de junho de 2006.

Murray, A. (1998). The home and school background of young drivers involved in traffic accidents. Accident Analysis and Prevention [Elsevier], 30 (2), 169-182. Acessado em 29 de agosto de 2006.

Murray, C. J. & Lopez, A. D. (1997). Alternative projection of mortality and disability by cause 1990-2020: global burden of disease study. Lancet [Elsevier], 349 (9064), 1498-1504. Acessado em 29 de agosto de 2006.

National Transportation Safety Board. (1990). Fatigue, alcohol. Other drugs, and medical factors in fatal-to-the-driver heavy truck crashes. National Transportation Safety Boards Publications [on line], 1 (February 5). Disponível em: <<http://www.nts.gov/publicatn/1990/SS9001.htm>>. Acessado em: 25 de setembro de 2006.

Noriega, P.; Santos, J. & Miguel, S. (2006). Perspectiva ambiental de segurança rodoviária [on line], p. 117-126. Portugal: Cruz Quebrada. Disponível em: <[www.home.fmh.utl.pt/~pnoriega/prspamb.pdf](http://www.home.fmh.utl.pt/~pnoriega/prspamb.pdf)>. Acessado em: 08 de agosto de 2006.

Noronha, A. P.; Sisto, F.F.; Rueda, F. J. M. & Bartholomeu, D. (2008). Evidência de validade desenvolvimental para o Teste de Atenção Dividida. Psico [on line] Porto Alegre, PUCRS, 39 (4), pp. 492-499, out./dez. Disponível em: <<http://caioba.pucrs.br/teo/ojs/index.php/revistapsico/article/viewFile/2033/3840>>. Acessado em 13 de julho de 2009.

Özkan, T. & Lajunen, T. (2005). A new addition to DBQ: Positive Driver Behaviours Scale. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour [Elsevier], 8 (4-5), 355-368. Acessado em: 01 de agosto de 2006.

Özkan, T. & Lajunen, T. (2006). What causes the differences in driving between young men and women? The effects of gender roles and sex on young driver's driving behaviour and self-assessment of skills. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour [Elsevier], 9 (4), 269-277. Acessado em: 01 de agosto de 2006.

Paim, I. (2004). Alterações da orientação. In: Paim, I. (2004). Curso de Psicopatologia. São Paulo: EPU.

Pasquali, L. (1998). Princípio de Elaboração de Escalas Psicológicas. Revista de Psiquiatria Clínica [on line], 25 (5), 206-213. Disponível em: <[www.hcnet.usp.br/ipq/revista/r255/conc255a.htm](http://www.hcnet.usp.br/ipq/revista/r255/conc255a.htm)>. Acessado em: 16 de junho de 2006.

Pasquali, L. (2004). Psicometria: Teoria dos testes na psicologia e na educação. Petrópolis: Editora Vozes.

Pasquali, L. (2007). Validade dos Testes psicológicos: será possível reencontrar o caminho? Psicologia Teoria e Pesquisa [SciELO], 23 (especial), 99-107. Disponível em: <[www.scielo.br](http://www.scielo.br)>. Acessado em: 10 de setembro de 2008.

Pasquali, L. (org) (1999). Instrumentos psicológicos: manual prático de elaboração. Brasília: LabPam.

Pasquali, L.(1996). A Teoria da Medida. In: Pasquali, L. (1996). Teoria e Métodos de Medida em Ciências do Comportamento. Brasília: INEP.

Paula, M. A. P. L. (2001). Identidade social e o desenvolvimento em acidentes de trânsito: o caso dos motoristas de ônibus urbano em Goiânia. Dissertação (Mestrado) [on line]. Universidade Católica de Goiás. Disponível: <[www.acessolivre.capes.gov.br/](http://www.acessolivre.capes.gov.br/)>. Acessado em 06 de junho de 2006.

Peden, M.; Scurfield, R.; Sleet, D.; Mohan, D.; Hyder, A. A.; Jarawan, E. & Mathers, C. (2004). World report in traffic injury prevention. World Health Organization [on line], Geneva. Disponível em: [http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world\\_report/en/](http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world_report/en/). Acessado em: 29 de agosto de 2006.

Pereira, J.C.R. (2001). Análise de Dados qualitativos: estratégias metodológicas para as Ciências da Saúde, Humanas e Sociais. São Paulo: EDUSP, 2001.

Peres, F.; Rozemberg, B. & Lucca, S. R. (2005). Percepção de riscos no trabalho rural em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: agrotóxicos, saúde e ambiente. Caderno de Saúde Pública [Ovid], 21 (6), 1836-1844. Acessado em: 01 de novembro de 2006.

Philip, P. et al. (2005). Fatigue, sleep restriction and driving performance. Accident Analysis and Prevention [Elsevier], 37 (3), 473-478. Acessado em 29 de agosto de 2006.

Rocha, J. B. A. (1998). Comportamento perigoso de meninos no trânsito em Belém do Pará. Dissertação (Mestrado) [on line]. Universidade Federal do Pará. Disponível: <[www.acessolivre.capes.gov.br/](http://www.acessolivre.capes.gov.br/)>. Acessado em 06 de junho de 2006.

Rocha, J. B. A. (2005a). Inovações tecnológicas aumentam a segurança no trânsito? Psicologia: Pesquisa e Trânsito [SciELO], 1 (1), 9-15. Acessado em: 07 de setembro de 2006.

Rocha, J. B. A. (2005b). Infrações no Trânsito: uma necessária distinção entre erros e violações. Interação em Psicologia [on line], 9 (1), p. 177-184. Disponível: <<http://calva.dos.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/psicologia/article/view/3297>>. Acessado em: 05 de maio de 2006.

Rodrigues, A.; Assmar, E. M. L. & Jablonski, B. (1999). Psicologia social. Petrópolis: Vozes.

Rolls, E. T. (2000). Memory Systems in the Brain. Annual Reviews Psychology [Ovid], 51 (2000), 599-630, Palo Alto, California, USA. Acessado em: 25 de julho de 2006.

Rosat, R. M. (1998). Efeitos sub-agudo e prolongado dos benzodiazepínicos sobre a memória.. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Medicina, Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Rosenzweig, M. R. (1996). Aspects of the Search for Neural Mechanisms of Memory. Annual Reviews Psychology [Ovid], 47 (1996), 1-32. Acessado em 25 de julho de 2006.

Rothke, S. (1989). The relationship between neuropsychological test scores and performance on driving evaluation. International Journal of Clinical Neuropsychology [Ovid], 11, 134-136.

Rozestraten, R. J. A. (1988). Psicologia do trânsito: conceitos e processos básicos. São Paulo: EPU.

Rozestraten, R. J. A. (2000). Novos caminhos para a Psicologia do Trânsito. Psicologia: ciência e profissão [SciELO], 20 (4), 80-85. Acessado em: 21 de maio de 2006.

Rozestraten, R. J. A. (2005). Ergonomia no trânsito. Psicologia: Pesquisa & Trânsito [SciELO], 1 (1), 1-8. Acessado em 09 de agosto de 2006.

Rueda, F. J. M. (2009). Evidências de Validade para o Teste de Atenção Concentrada – TEACO-FF. Tese (Doutorado) [on line]. Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Psicologia, Itatiba: Universidade de São Francisco. Disponível em: <[http://www.saofrancisco.edu.br/itatiba/mestrado/psicologia/uploadAddress/\(EVID\\_312\\_NCIAS%20DE%20VALIDADE%20PARA%20O%20TESTE%20DE%20ATEN\\_307\\_303O%20CONCENTRADA%20\\_226%20TEACO-FF\)\[11303\].pdf](http://www.saofrancisco.edu.br/itatiba/mestrado/psicologia/uploadAddress/(EVID_312_NCIAS%20DE%20VALIDADE%20PARA%20O%20TESTE%20DE%20ATEN_307_303O%20CONCENTRADA%20_226%20TEACO-FF)[11303].pdf)>. Acessado em: 10 de julho de 2009.

Sabbagh-Ehrlich, A.; Friedman, L. & Richter, E.D. (2005). Working conditions and fatigue in professional truck drivers at Israeli ports. Injury Prevention [Ovid], 11 (2), 110-114. Acessado em: 30 de setembro de 2006.

Sagberg, F. (1999). Road accidents caused by drivers falling asleep. Accident Analysis and Prevention [Elsevier], 31 (6), 639-649. Acessado em: 30 de setembro de 2006.

Scaringella Trânsito. (2006). Investigação de causas de acidentes de trânsito: estudo de amostra de acidentes [on line]. Disponível em: <<http://www.scaringella-transito.com.br/ces.html>>. Acessado em: 04 de setembro de 2006.

Schindwein-Zanini, R.; Izquierdo, I.; Cammarota, M. & Português, M. W. (2009). Aspectos neuropsicológicos da Epilepsia do Lobo Temporal na infância. Revista Neurociências, 17, 46-50.

Schmidt, R. F. (1980). Fisiologia sensorial. São Paulo: E.P.U.

Schonblum, R. (2004). Atributos Psicométricos necessários à construção de uma medida de carga mental de trabalho. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Psicologia - Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis/SC.

Sheth, S.G.; Krauss, G.; Krumholz, A. & Li, G. (2004). Mortality in epilepsy: driving fatalities vs other causes of death in patients with epilepsy. Neurology [Ovid], 63, 1002–1007.



Silva, F.H. V. C. & Alchieri, J. C. (2008). Revisão de pesquisas brasileiras em avaliação psicológica de habilidades e inteligência de condutores. Estudos de Psicologia (Natal) [SciELO], 13 (1), 57-64. Acessado em 10 de julho de 2009.

Silva, L. I. L. (2004). Prefácio. In: Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D. Mohan, D., Hyder, A. A., Jarawan, E. & Mathers, C. (2004). World report in traffic injury prevention. World Health Organization [on line], Geneva. Disponível em: <[http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world\\_report/en/](http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world_report/en/)>. Acessado em: 29 de agosto de 2006.

Simões, E. A. Q. & Tiedemann, K. B. (1985). Psicologia da percepção I. São Paulo: EPU. Temas básicos de psicologia; 10 (1).

Sisto, F.F.; Noronha, A.P.P.; Lamounier, R.; Bartholomeu, D. & Rueda, F.J.M. (2006). Teste de Atenção Dividida e Sustentada – Manual. São Paulo: Vetor Editora.

Slovic, P.; Fischhoff, B. & Lichtenstein, S. (1982). Why Study Risk Perception? Risk Analysis [Capes], 2 (2), 83-93. Acessado em: 06 de setembro de 2006.

Sternberg, R. J. (2000). Psicologia Cognitiva. Porto Alegre: Artes Médicas do Sul.

Tonglet, E. (2001). BFM-1. Bateria de Funções Mentais para Motoristas: testes de atenção. São Paulo: Vetor Editora Psicopedagógica.

Tonglet, E. (2003). BFM-2. Bateria de Funções Mentais para Motoristas: testes de memória. São Paulo: Vetor Editora Psicopedagógica.

Tränkle, U.; Gelau, C. & Metker, T. (1990). Risk perception and age – specific accidents os young drivers. Accident Analysis and Prevention [Elsevier], 22 (2), 119-125. Acessado em 29 de agosto de 2006.

Tuon, L.; Portuguese, M. & Costa, J. C. (2006). Memória de orientação espacial: avaliação em pacientes com doença de Alzheimer e com epilepsia mesial temporal refratária. Arquivos de Neuropsiquiatria [SciELO], 64 (2-b), 90-495. Acessado em 25 de novembro de 2006.

Whitlock, G.; Norton, R.; Clark, T.; Jackson, R. & MacMahon, S. (2004). Motor vehicle driver injury and marital status: a cohort study with prospective and retrospective driver injuries. Injury Prevention [Ovid], 10 (1), 33-36. Acessado em: 30 de setembro de 2006.

Wikipedia a Enciclopédia Livre. Disponível: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina\\_principal](http://pt.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina_principal)>. Acessado em: 24 de junho de 2006.

Wilde, G. J. S. (1982). The Theory of Risk Homeostasis: Implications for Safety and Health. Risk Analysis [Capes], 2 (4), 209-225. Acessado em 06 de setembro de 2006.

Wilde, G. J. S. (1994). Target Risk 2: a new psychology of safety and health. What works? What doesn't? And why. [on line] Toronto: PDE Publications. Disponível: <<http://psyc.queensu.ca/target/index.html#contents>>. Acessado em: 07 de setembro de 2006.

Williams, A. F. & Shabanova, V. I. (2003). Responsibility of drivers, by age and gender, for motor-vehicle crash deaths. Journal of Safety Research [Pergamon], 34 (5), 527-531. Acessado em 22 de setembro de 2006.

Williams, A. F. (2003). Teenage drivers: patterns of risk. Journal of Safety Research [Pergamon], 34 (1), 5-15. Acessado em 22 de setembro de 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). (2006). Disponível em: <http://www.who.int/about/en/>. Acessado em 29 de agosto de 2006.

Zandomenghi, A. L. A. O. (2005). Ícones representativos das inteligências múltiplas. Tese (Doutorado). Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.

**ANEXO 1 – CERTIFICADO DE APROVAÇÃO DO PROJETO EM TELA NO  
COMITÊ DE ÉTICA NA PESQUISA EM SERES HUMANOS (CEPSH) DA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SANTA CATARINA**



## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(TCLE - PARTICIPANTE)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Carolina Bunn Bartilotti, psicóloga e doutoranda do Programa de Pós Graduação em Psicologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), lhe convido a participar do processo de coleta de dados do projeto de pesquisa intitulado: “*Processo de Construção e Validação de uma Medida de Fatores da Senso-Percepção Relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito*”, que tem por objetivo construir uma medida de avaliação do comportamento de motoristas.

A sua participação na pesquisa consiste em responder a Medida de Fatores da Senso-percepção Relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito (M.S-P).

O seu nome, ou qualquer dado que possa lhe identificar, não serão usados. A sua participação é absolutamente voluntária, sem qualquer tipo de ônus ou prejuízo à sua saúde física e mental. A pesquisadora está à disposição para qualquer esclarecimento. Mantém-se também o seu direito de desistir da participação a qualquer momento.

Os dados obtidos na pesquisa serão utilizados para posterior publicação de artigos ou trabalhos em eventos científicos.

Após ler este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e aceitar participar do estudo solicito a assinatura do mesmo em duas vias, sendo que uma delas permanecerá com você.

Qualquer informação adicional poderá ser obtida junto à pesquisadora, pelo telefone: (48) 3721 9904 (Laboratório de Psicologia do Trabalho – PSITRAB), ou via e-mail [carol.bartilotti@gmail.com](mailto:carol.bartilotti@gmail.com).

#### TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e que todos os dados a meu respeito serão sigilosos.

Declaro que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso \_\_\_\_\_ .

Assinatura \_\_\_\_\_ Data, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ .

**APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****(TCLE - INSTITUIÇÃO)**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O Centro de Avaliação de Condutores (CAC) .....sito à Rua ..... no. .... na cidade de .....do Estado de....., está ciente de que será realizada neste CAC a pesquisa intitulada “Medida de Fatores da Senso-percepção Relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito”. O processo de pesquisa inclui a aplicação da Medida de Fatores da Senso-percepção relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito (SP-T) nos candidatos à obtenção da Carteira Nacional de Habilitação. Os dados coletados serão utilizados para a pesquisa bem como para publicações de artigos ou trabalhos em eventos científicos afins. Os dados referentes às pessoas e as instituições envolvidas na pesquisa serão mantidos em sigilo, a menos que a instituição deseje ser identificada e solicite esta identificação por meio de carta.

Sendo assim, autorizo a pesquisadora aqui denominada Carolina Bunn Bartilotti, doutoranda em Psicologia pelo Programa de Pós-graduação da Universidade Federal de Santa Catarina, a desenvolver a pesquisa na instituição de minha responsabilidade.

Qualquer informação adicional ou esclarecimento acerca deste estudo poderá ser obtido junto à pesquisadora principal, pelo telefone (48) 3721 9904 ou e-mail carol.bartilotti@gmail.com

---

Carolina Bunn Bartilotti  
Pesquisador principal -  
Doutoranda

---

Prof. Dr. Roberto Moraes Cruz  
Pesquisador Responsável -  
Orientador

Eu ....., responsável legal por esta instituição, declaro através deste documento, o meu consentimento para a realização da pesquisa “Medida de Fatores da Senso-percepção Relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito”, a ser realizada nesta instituição.

Declaro ainda que estou ciente de seus objetivos e métodos.

....., ..... de ..... de 200\_

.....RG.....  
Assinatura do Responsável

**APÊNDICE C – MODELO DE RELATÓRIO ENTREGUE AOS  
PARTICIPANTES DA ETAPA DE VALIDADE CONVERGENTE.**




---

## DEVOLUTIVA PARA PARTICIPANTES DA PESQUISA SP-T

---

### Dados de Identificação

---

Data:	13.05.2008
Nome:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Idade:	21

---

### Motivo da Aplicação das Técnicas de Exame

Participação voluntária na etapa de validação convergente da pesquisa intitulada “Processo de Construção e Validação de uma Medida de Fatores da Senso-percepção Relacionados à atividade do condutor no Sistema Trânsito” dos pesquisadores Carolina Bunn Bartilotti (doutoranda) e Roberto Moraes Cruz (Orientador-PPGP/UFSC).

### Descrição dos Instrumentos

\* **d2 (Atenção Concentrada)** (Brickenkamp, 2000): permite um exame detalhado da atenção concentrada e possibilita uma análise da flutuação da atenção demonstrando desta forma a capacidade de concentração do examinando no momento da testagem. Além disso, o d2 possibilita avaliar separadamente a rapidez, exatidão, qualidade da atenção e a flutuação no desempenho, indicando desta forma presença ou ausência de distúrbios na atenção e na qualidade do trabalho.

\* **Teste de Atenção Dividida** (Sisto, Noronha, Lamounier, Bartholomeu & Rueda, 2006): mensura a capacidade do examinando de manter a atenção com qualidade e concentração em dois estímulos ou mais. Este teste avalia dois tipos de processos psicológicos: concentração (que indica a capacidade de realizar tarefas corretamente conforme solicitado pelo aplicador) e a velocidade com qualidade (refere-se a quanto o examinando consegue desenvolver a tarefa com eficiência).

\* **Teste de Atenção Sustentada** (Sisto, Noronha, Lamounier, Bartholomeu & Rueda, 2006): avalia a habilidade de focar a atenção em um estímulo por um período de tempo, que demanda alta concentração e vigilância. Este teste avalia três tipos de processos psicológicos: concentração (que indica a capacidade de realizar a tarefa corretamente conforme solicitado pelo aplicador), velocidade com qualidade (refere-se a quanto o examinando consegue desenvolver a tarefa com eficiência), e sustentação (verifica o quanto o examinando é capaz de manter a concentração e a velocidade com qualidade num período de tempo).

\* **Teste de Memória de Placas para Motoristas - TEMPLAM** (Tonglet, 2003): avalia a capacidade de memória de longo e curto termo, porém para a execução desta pesquisa só será utilizada a avaliação da memória de curto termo.



### **Avaliação dos Resultados dos Instrumentos**

<b>d2</b>		<b>Resultados do participante da pesquisa SP-T comparados com população com a mesma idade e escolaridade:</b>
Resultado Bruto	533	Participante demonstrou ritmo de trabalho na faixa médio superior
% de erros	2,44%	Participante demonstrou precisão na execução das tarefas na faixa média
Resultado Líquido	520	Participante demonstrou Atenção Concentrada na faixa médio superior
<b>AD</b>		<b>Resultados do participante da pesquisa SP-T comparados com população com a mesma idade e região do país:</b>
Concentração (C)	47	Participante demonstrou precisão na faixa médio superior em tarefas que exijam atenção dividida
Velocidade com Qualidade (VQ)	198	Participante demonstrou velocidade com qualidade na faixa superior em tarefas que exijam atenção dividida
<b>AS</b>		<b>Resultados do participante da pesquisa SP-T comparados com população com a mesma idade e região do país:</b>
Concentração (C)	72	Participante demonstrou precisão na faixa superior em tarefas que exijam atenção sustentada
Velocidade com Qualidade (VQ)	150	Participante demonstrou velocidade com qualidade na faixa superior em tarefas que exijam atenção sustentada
Sustentação	75	Participante demonstrou que mantém seu desempenho no decorrer da tarefa
<b>TEMPLAM</b>		<b>Resultados do participante da pesquisa SP-T comparados com população com a mesma idade e escolaridade:</b>
MRE	20	Participante demonstrou memória de curto termo na faixa médio superior
MRI	16	

Florianópolis, xxx de xxxxx de 2008

**Carolina Bunn Bartilotti**  
Doutoranda do PPGP - UFSC