

BOLETIM N.º 271
PSICOLOGIA N.º 10
SÃO PAULO
BRASIL
1965

WALTER HUGO DE ANDRADE CUNHA

SELEÇÃO PROFISSIONAL DO MOTORISTA DE ÔNIBUS

— Um Estudo de Validade —

BOLETIM N.º 271
PSICOLOGIA N.º 10
SÃO PAULO
BRASIL
1965



WALTER HUGO DE ANDRADE CUNHA

SELEÇÃO PROFISSIONAL DO MOTORISTA DE ÔNIBUS

— Um Estudo de Validade —

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor: — Prof. Dr. Luís Antônio da Gama e Silva

Vice-Reitor: — Prof. Dr. Mário Guimarães Ferri

FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS

Diretor: — Prof. Dr. Mário Guimarães Ferri

Vice-Diretor: — Prof. Dr. Rui Ribeiro Franco

Secretário: — Lic. Eduardo Marques da Silva Ayrosa

SECÇÃO GRÁFICA imprimiu 1965.

APRESENTAÇÃO

O Boletim que ora apresentamos é constituído por uma pesquisa realizada pelo Assistente Walter Hugo de Andrade Cunha, quando ligado à Companhia Municipal de Transportes Coletivos e usando material de seus arquivos. Permitir que a êsse trabalho dedicasse também parte de seu tempo como Assistente da Cadeira de Psicologia e encaminhar à publicação a pesquisa assim realizada, tiveram o sentido de um estímulo aos inteligentes esforços de um investigador consciencioso e de mais uma aproximação aos meios profissionais idôneos onde a Psicologia tem aplicação. Essa dupla preocupação é uma constante desta Cadeira há longos anos e encontra aqui plena justificação.

* *
*

Esta investigação representa a primeira pesquisa publicada por Walter Hugo de Andrade Cunha. A clareza e a segurança de sua concepção se evidenciam, a nosso ver, nestas páginas em que expõe de modo antes heurístico que convencional a sua busca e seus achados, elevando o tratamento de um problema de seleção profissional a uma condição caracteristicamente científica.

O emprêgo de provas psicológicas para seleção de motoristas é questão que ainda há poucos anos causou agitação em nosso meio. O assim chamado “psicoteste” era discutido nas páginas dos diários paulistanos, às vezes com desconhecimento de sua natureza, seu alcance e seus limites. Enquanto isso, silenciosamente, o Autor realizava sua pesquisa num dos centros psicotécnicos em que aquela seleção vem sendo feita com mais seriedade — na Divisão de Seleção da C.M.T.C., parcial-

mente herdeira da tradição de Roberto Mange, o competente e saudoso introdutor da psicotécnica em São Paulo.

* *
*

A lei 4119 de 27-8-62 que regulamentou a profissão de psicólogo atribuiu-lhe como função privativa a seleção e orientação profissional mediante provas psicológicas e veio requerer para sua formação um longo currículo universitário. É grato a esta Cadeira de Psicologia demonstrar com esta publicação o interesse universitário pela psicotécnica, não apenas como aplicação de conhecimentos adquiridos mas também como área de investigação e experimentação, o que vem demonstrar ao mesmo tempo a justeza dos dispositivos da lei.

ANNITA DE CASTILHO E MARCONDES CABRAL
São Paulo, junho de 1963

PREFÁCIO

1 — EXPLICAÇÃO

A seleção profissional entre nós se acha ainda geralmente na fase de experimentação, e necessita, urgentemente, entrar na fase da validação de seus processos. A falta de um treino concreto nas marchas de uma pesquisa, mais que a falta de capacidade teórica, tem constituído um entrave para a consecução desse objetivo. Por essa razão, pareceu-nos que o trabalho apresentado nas páginas a seguir teria mais utilidade se fosse um relatório pormenorizado dos vários passos envolvidos numa investigação de validade do que se fosse uma mera exposição esquemática de métodos empregados e resultados atingidos. Este objetivo didático, embora não possa, evidentemente, servir de escusa para as deficiências de nosso trabalho, pode explicar muitas características com que este se apresenta. Estaremos duplamente recompensados em nossos esforços se, em adição a esclarecer certos problemas da seleção do pessoal, puder este trabalho servir de algum estímulo e guia a pesquisadores futuros no meandro de dados em que fatalmente terão que se mover, em investigações desta natureza.

2 — AGRADECIMENTOS

Desejamos registrar nosso reconhecimento à Dra. Annita de Castilho e Marcondes Cabral, pelo valioso estímulo e a avultada soma de tempo sacrificada no interesse deste nosso trabalho; ao Prof. Guaraciaba Trench, chefe da Divisão de Psicotécnica da CMTC, por nos oferecer a oportunidade desta pesquisa e por sua esclarecida cooperação; à Diretoria da Companhia Municipal de Transportes Coletivos, e em particular ao seu Diretor Administrativo, por autorizar, no início deste

ano, a divulgação plena da presente investigação; ao Prof. José Siqueira Cunha, chefe da Secção de Seleção da CMTC-DA|DP, e aos demais funcionários que nos honraram com sua colaboração; e, muito especialmente, à minha espôsa, pelo constante incentivo e pelas inúmeras e fastidiosas computações estatísticas que nos proporcionou.

São Paulo, setembro de 1961 Walter H. de Andrade Cunha

Nota — Na apresentação gráfica, o símbolo σ aparece, em várias fórmulas e tabelas, como relativamente rebaixado, o que causa a impressão de que o símbolo que se lhe segue é dêle um expoente. Ambos os símbolos devem, no entanto, ser lidos como se estivessem impressos na mesma linha.

SELEÇÃO PROFISSIONAL DO MOTORISTA DE ÔNIBUS UM ESTUDO DE VALIDADE

Por Walter Hugo de Andrade Cunha

A presente investigação teve por objetivo principal a determinação, através de análise estatística, da validade — em relação a certas características de desempenho funcional reconhecidamente importantes — da maioria das provas em uso na Secção de Seleção da CMTC — DA|DP para seleção de motoristas de ônibus; teve, ainda, por objetivo, a determinação do poder discriminativo, em relação àqueles mesmos critérios de eficiência profissional, de certos dados obtidos rotineiramente no processo de seleção, e, bem assim, o esclarecimento ou consideração de certas questões correlatas ao problema do valor de nossos índices preditivos no referido processo.

PROCEDIMENTO — Nosso procedimento consistiu, em geral, na determinação do coeficiente de validade de cada índice preditivo relativamente a certos critérios de eficiência profissional; o coeficiente de correlação utilizado para êsses fins foi o usual, do produto dos momentos, de Pearson (r).

COLETA DE DADOS — Foram consultadas tôdas as fichas de Motoristas — de tôdas as linhas e setores desta Companhia — que se encontravam no Arquivo Técnico da Divisão em fins do ano de 1.957. Delas foram segregadas, para a coleta de dados, apenas aquelas informações referentes a motoristas cuja admissão à Companhia se efetuara após treinamento em ônibus dos tipos FORD, GMC e ALFA-ROMEO, e com um lapso, entre cada treinamento e outro, não superior a 30 dias. Nosso registro abrangeu um total de 317 fichas. Com a eliminação das fichas de Motoristas reexaminados, readmitidos e em treinamento especial — cuja situação nas provas não seria

idêntica à dos Motoristas-Admissão — nosso total se reduziu a 252 fichas. Nas fôlhas de Registro foram anotados os dados seguintes:

1 — LOCALIZAÇÃO DA FICHA

- a) Número de ordem da ficha na investigação.
- b) Referências do arquivo: setor, número da gaveta Kardex e número de ordem da ficha na gaveta.

2 — INFORMAÇÕES PESSOAIS

- a) Idade, em anos
- b) Côr
- c) Estado civil
- d) Anos de Instrução
- e) Mês e ano da admissão
- f) Ano de expedição da Carteira de Habilitação; anos de posse dessa Carteira, até a data do exame
- g) Meses de experiência (declarada) em automóvel, caminhão e ônibus.

3 — DESEMPENHO PROFISSIONAL

- a) Tempo de treinamento, em minutos, em cada um dos veículos: FORD, GMC e ALFA-ROMEO;
- b) Número total de acidentes, de todos os tipos, em cada ano de serviço;
- c) Número total de suspensões, de qualquer duração e por qualquer motivo, em cada ano de serviço.

4 — RESULTADOS DE PROVAS — (em primeiro exame)

- a) Número de pontos no Army Mental Test — Forma Beta.
- b) Classificação do candidato (regular ou bom) na prova de Escrita, Cálculo e Leitura;

- c) Tempo Médio e Variação Média (em centésimos de segundo) e “erros de manobra” nas provas ditas “Psico-Motoras” (visual e auditiva).
- d) Desvio Médio, em centímetros, nas provas de Velocidade, Largura e Profundidade.

Damos, a seguir, uma descrição sumariada das provas consideradas neste estudo:

- a) Provas ditas “psico-motoras”, ou de reação de escolha a estímulos visuais ou auditivos:

Trata-se de provas de tempo de reação disjuntivo (Cf. Woodworth e Schlosberg, 1.954, pg. 32 e seguintes). As provas visuais se processam da maneira seguinte: O candidato senta-se numa cabine, numa sala previamente obscurecida, tendo numa das mãos um manípulo ou presilha. Diante do Sujeito, um semáforo emite alternadamente luzes das colorações verde, amarela e vermelha. O aplicador instrui o Sujeito a reagir com um apêto do dedo polegar sôbre o botão do manípulo, o mais rapidamente possível apenas à luz vermelha. Procedese, inicialmente, a um período de treino ou adaptação, durante o qual o aplicador observa, num cronoscópio, fora da vista do Sujeito, a duração das reações deste, bem como os erros cometidos (assinalados por uma luz e um ruído característicos). Quando as respostas do Sujeito são consideradas satisfatoriamente rápidas e corretas este é advertido do início da prova e instruído para continuar procedendo exatamente como vinha procedendo. O semáforo continua apresentando, então, numa ordem e duração predeterminadas, idênticas para todos os Sujeitos, sinais luminosos alternados num total de quarenta e quatro apresentações, vinte e seis das quais da luz vermelha, à qual, apenas, o candidato deve reagir.

Os tempos de reação e os erros são registrados, na sua exata posição serial, numa fôlha de registro especial. Na prova auditiva, feita logo a seguir, o procedimento é o mesmo, com a única diferença que o candidato agora reage a apenas um de três sons: o de uma campainha metálica. Os outros dois sons,

que se alternam com o primeiro e a que o candidato não deve reagir, são o de uma buzina e o de uma campanha de madeira (cigarra). Dessas provas se retiram para o processo seletivo os seguintes índices: tempo médio de reação, representado pela média aritmética dos tempos de reação; variação média, representada pela média aritmética das discrepâncias, em valor absoluto, dos diversos tempos de reação relativamente ao tempo médio de reação; e erros, constituídos pelo número de reações aos estímulos neutros. Costuma-se agrupar juntos os erros visuais e os auditivos.

b) Provas ditas “psico-sensoriais”, que compreendem:

1 — Avaliação de velocidade — Nesta prova o Sujeito, sentado numa cadeira, deve indicar, sôbre uma viga horizontal graduada em centímetros, com um bastão ou ponteiro passível de deslocação sôbre uma mesa apropriada, o ponto de encontro de dois móveis que correm sôbre a referida viga em sentidos opostos, antes que um dêles haja ultrapassado um marco colocado perpendicularmente a esta. Os dois móveis são constituídos por miniaturas de automóveis e se deslocam cada qual com uma velocidade que lhe é peculiar, sendo que um dêles parte ora de um ponto, ora de outro, da viga. Êsses pontos são previamente determinados. Numa primeira parte da prova, o Sujeito deve proceder a seis estimativas do ponto de trombada; a seguir a velocidade de um dos móveis é consideravelmente aumentada, e o marco, por sua vez, deslocado para outro ponto da barra, e o Sujeito procede a seis outras avaliações nestas novas condições. A prova é precedida de explicação e um ensaio único para adaptação.

2 — Avaliação de espaços em largura — O candidato, sentado no interior de uma cabine, deve comparar com uma tábua-padrão à sua frente o espaço livre entre dois painéis verticais, que se fazem manualmente, por um dispositivo mecânico, mover sôbre trilhos, mais adiante, numa direção horizontal relativamente ao Sujeito. Apenas um dos painéis se move, ora aproximando-se, ora afastando-se do outro painel, que é, antes

de cada tentativa, fixado num ponto diferente, mas pré-determinado, da escala centimétrica presa aos trilhos. O candidato é instado a mandar parar o painel móvel quando a distância entre os dois painéis fôr julgada exatamente igual — sem sobra ou excesso — ao padrão que tem à sua frente. E' permitida a correção depois de cada uma das oito avaliações consecutivas.

Na primeira série de quatro avaliações, o painel à esquerda do candidato se move; na série seguinte, o da direita, ao passo que o painel fixo é colocado em diferentes posições.

A prova é precedida de uma explicação e dois ensaios — um com o espaço entre os painéis aumentando, outro com o espaço diminuindo: dão-se-lhe a conhecer, nos ensaios, os resultados obtidos, assim como se lhe demonstra também o exato afastamento a manter entre os painéis.

3 — Avaliação de espaços em profundidade — Nesta prova, o candidato senta-se também à cabine, onde um dispositivo permite limitar sua visão a apenas uma parte do ambiente. Defronte da cabine alguns metros, situam-se três balisas verticais. Duas delas, as laterais, podem, por um dispositivo mecânico, ser deslocadas sôbre trilhos (afixada aos quais se acha uma escala em centímetros), quer do fundo do recinto para a cabine, quer no sentido contrário. Equidistante dos dois leitos de trilhos, e na altura de seus pontos medianos, é plantada a terceira balisa, como um marco ou referênciã. O candidato, que apenas vê a porção central das balisas, é instado a mandar parar, uma por vez, as balisas laterais, quando as julgar exatamente ao lado da balisa-padrão. Em cada tentativa, move-se primeiro a balisa da esquerda do candidato, depois a da direita; as balisas partem de pontos diferentes da escala, mas pré-determinados, ora ambas para além, ora para aquém do marco, ora ainda uma de um lado e outra de outro do marco. A prova é precedida de uma explicação e de um ensaio único, em que se dá a conhecer ao candidato o êrro por ventura cometido e em que se demonstra a colocação exata das balisas. Como na prova an-

terior, é-lhe permitido corrigir a posição das balisas no final de cada estimativa.

De cada uma dessas três provas se deriva um único índice, o desvio-médio, representado pela média aritmética das discrepâncias, em valor absoluto, das diversas avaliações relativamente aos valores pré-determinados correspondentes a avaliações corretas.

c) Prova de Nível Mental — Trata-se aqui do “Army Mental Test”, forma Beta, organizada por C.E. Kellog e N. W. Norton e traduzida em 1945 pela Divisão de Seleção da Estrada de Ferro Sorocabana, e com revisão, em 1949, dos Sub-testes de nos. 3, 4 e 5 pela então Divisão de Seleção e Formação Profissional da Companhia Municipal de Transportes Coletivos, de São Paulo. Trata-se de prova coletiva não verbal de inteligência utilizada pelo exército norte-americano no exame de recrutas estrangeiros, analfabetos ou semi-alfabetizados, durante a primeira grande guerra mundial. Compõe-se a prova de seis sub-testes, precedidos cada qual de um exercício: labirintos, substituição por código, discriminação de figuras absurdas numa série de figuras, arranjo espacial de figuras geométricas, completamento de figuras e discriminação de números. É uma prova bastante conhecida e que dispensa mesmo descrição. A execução do candidato nesta prova é costumeiramente avaliada em termos do número de acertos, dentre um máximo possível de cento e vinte e três.

d) **Prova de Conhecimento** (Cálculo, escrita e leitura) — Trata-se de uma prova elementar de conhecimentos de cálculo, escrita e leitura, de aplicação coletiva menos no que se refere à parte da leitura. Nesta prova, aprecia-se a leitura, pelo candidato, de um pequeno trecho em prosa, extraído de livros de leitura adotados em cursos primários, e apreciam-se também seus conhecimentos das quatro operações fundamentais da aritmética, e seus conhecimentos de ortografia, através de um pequeno ditado (escolhido da mesma forma que o material para leitura). A classificação da execução é feita, nas partes relativas a leitura e escrita, em categorias qualitativas. O can-

didato com leitura pelo menos regular, e com escrita classificada como boa e com 80% ou mais de acertos de cálculo, é classificado, no final, como Bom nessa prova. Se tiver escrita e leitura apenas regulares, e entre 50 e 80% de acertos na parte de cálculo, é classificado como Regular, nela.

Apenas os índices derivados das provas acima, e os relativos ao tópico “Informações Pessoais”, constantes das fichas disponíveis nos arquivos da “Divisão”, foram por nós apreciados, quanto ao seu valor para a seleção profissional, neste estudo. Outros índices, relativos quer a provas preliminares de proficiência na condução de veículos, quer a provas de personalidade, quer ainda a provas ditas de aptidão não utilizadas regularmente no processo seletivo, não foram por nós considerados.

Como critérios de eficiência profissional utilizamos os dados disponíveis sobre Treinamento, Acidentes e Suspensões. Acreditamos cobrirem essas três ordens de dados os setores principais da função de Motorista: adaptabilidade a veículos, segurança e disciplina. Consideremos em mais pormenor cada uma dessas ordens de dados.

Tempos de Treinamento. — Como já apontamos, os motoristas que constituem nossa amostra foram todos submetidos a treinamento consecutivo em veículos dos tipos Ford, GMC e Alfa-Romeo. Entre cada treinamento e outro não transcorreram mais que trinta dias. Em cada ficha, encontra-se registrado o número de minutos gastos pelo motorista, no treinamento, até o momento em que o instrutor o dava como adaptado ao veículo e pronto para o exame final. E’ manifesto que, quanto maior o tempo gasto em treinamento, tanto menor será a habilidade demonstrada pelo motorista ao adaptar-se ao veículo. Justificar-se-ia, assim, o uso do tempo de treinamento como medida de adaptabilidade a veículos.

Acontece, porém, que o julgamento do momento em que suspender o treinamento foi feito por mais de um instrutor. Como é sabido, juízes diferem entre sí, havendo-os mais e me-

nos severos, baseando-se seus julgamentos provàvelmente em observação de comportamentos diversos e deixando-se, ainda, influir em maior ou menor grau por fatôres de ordem pessoal. Acresce, ainda, que, conforme nos foi esclarecido pela Secção de Formação, por razões práticas ocorria às vêzes receberem alguns motoristas um tempo suplementar de treinamento, o qual não era descontado no registro. Os dados de que dispomos sôbre o treinamento, portanto, não são inteiramente homogêneos; não pertencem sempre à mesma população de dados e nem sempre se relacionam à mesma variável. Conseqüentemente, o tempo de treinamento pode constituir apenas grosseiramente um índice de adaptação a veículo.

Infelizmente, não nos é mais possível, por falta de registros adequados, identificar os instrutores nas diversas avaliações a fim de as colocar numa escala comum. Podemos, entretanto, determinar se o tempo de treinamento, nos diversos veículos, é indicativo ou não de habilidade pessoal. Para isso, intercorrelacionamos os dados de treinamento para os diversos veículos. Os resultados são os indicados no quadro I.

Como se nota nesse quadro, os coeficientes são positivos e estatisticamente significativos ($p < 5\%$); revelam, portanto, uma coerência na forma de adaptação. Em outras palavras, verifica-se uma tendência para o mesmo indivíduo adaptar-se a diferentes veículos em tempos semelhantes (Se as intercorrelações dos tempos de treinamento nos parecem pequenas, há que não esquecer que os veículos FORD, GMC e ALFA-ROMEO não são idênticos, podendo a adaptação a cada um envolver, portanto, problemas específicos).

Para obter um índice mais fidedigno de Adaptação a Veículos, procuramos derivar uma nota única que refletisse a adaptação do indivíduo aos três veículos considerados, nota essa representada pela média aritmética das três notas de treinamento de cada motorista, referidas a uma escala comum.

A conversão dos tempos de treinamento da escala original a esta escala foi feita diretamente, por fórmula apropriada (Cf. Guilford, 1956, página 493):

QUADRO I — Intercorrelação dos tempos de treinamento no FORD, GMC e ALFA-ROMEIO.

VARIAVEIS	N.º DE CASOS	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO (r x y)	ERRO PADRÃO DO COEF. DE CORREL. (6 x y)	t	NIVEL DE CONFIANÇA
X Y					
FORD x GMC	242	0,321	0,0 578	5,55	Além de 1/2%
FORD x ALFA	237	0,127	0,0 640	1,98	Além de 5%
GMC x ALFA	242	0,290	0,0 590	4,92	Além de 1/2%

$$X_s = \left(\frac{\sigma^s}{\sigma^o} \right) X_o - \left[\left(\frac{\sigma^s}{\sigma^o} \right) M_o - M_s \right],$$

em que

X_s = uma nota na escala padrão, correspondente a X_o

X_o = uma nota na escala original (um particular tempo de treinamento, num dado veículo, para um particular motorista).

M_o , M_s , σ_o , σ_s = Médias e desvios-padrão das notas originais e das notas na escala padrão, respectivamente. Fizemos, na fórmula, a média arbitrária igual a 50 e o desvio-padrão arbitrário ou convencionado igual a 10, de modo que, por exemplo, as notas 50 e 60 nesta escala indicam, respectivamente, uma nota média e uma nota um desvio-padrão acima da média, na distribuição em questão (Isto é, convertemos os valores a uma escala em que a média é 50 e o desvio-padrão é 10). Como nosso critério consistiu nas médias das três notas de treinamento referidas a uma escala comum), e como houve indivíduos que tiveram eliminada uma particular nota de treinamento num veículo — por se considerar essa nota anormal dentro da distribuição correspondente — nem todos os indivíduos serão representados por notas em nosso critério; nessas condições, cumpre notar que a nota indicativa de habilidade média, no critério, pode ser ligeiramente diferente da nota 50, indicativa de habilidade média dentro de cada componente do critério.

Desnecessário é indicar, também, que o mesmo pode ocorrer com diversas amostras do critério (pois nem sempre pudemos usar tôdas as notas do critério nas correlações com outras variáveis).

Damos, no quadro II, alguns dados estatísticos referentes à distribuição das notas de treinamento no FORD, GMC e ALFA-ROMEO.

As três distribuições em questão são tôdas positivamente inclinadas, como o demonstram as diferenças entre média e

QUADRO II — Alguns dados estatísticos relativos ao tempo de treinamento nos veículos FORD, GMC e ALFA-ROMEIO.

VEÍCULOS	N.º DE CASOS	MÉDIA (em minutos)	MEDIANA	DESVIO PADRÃO	AMPLITUDE
FORD	248 +	138,4	121,9	78,00	40 — 380
GMC	247 + +	104,3	97,55	56,35	20 — 295
ALFA-ROMEIO	241 + + +	120,8	117,1	46,50	30 — 260

(+) 4 valores eliminados (acima de 500 minutos)

(+ +) 5 valores eliminados (acima de 305 minutos)

(+ + +) 11 valores eliminados (acima de 270 minutos)

mediana de cada distribuição; a menos inclinada é a relativa ao Alfa-Romeo, mas isso decorre, em grande parte, da maior eliminação de valores anormais nessa distribuição — Não sabemos se a habilidade de adaptação a veículos é normalmente distribuída na população de candidatos; mas, o maior acúmulo de valores no extremo inferior da escala poderá sugerir: a) que o adaptar-se a êsses veículos, para o grupo em questão (TC), foi tarefa relativamente fácil; ou b) que os instrutores tenderam a ser benevolentes no seu julgamento da adaptação.

A consideração dos desvios-padrão e das amplitudes das distribuições sugere maior heterogeneidade na adaptação ao FORD e menor na ao ALFA-ROMEO. Entretanto, não é possível, aqui, interpretar êsses resultados como seguramente dependentes de diferenças entre os veículos: a eliminação de casos anormais (maior para a distribuição referente ao Alfa-Romeo) afetou, evidentemente, a variabilidade das distribuições; além disso, os valores foram determinados pelo julgamento de diversos instrutores — de habilidade de julgamento possivelmente diverso — e não podemos saber quais e quantos julgamentos cada instrutor fêz.

O teste F para a significância das diferenças entre desvios-padrão de FORD e GMC, FORD e ALFA-ROMEO e GMC e ALFA-ROMEO foram, respectivamente, 1,92, 2,81 e 1,47. Os graus de liberdade eram respectivamente, 247 e 246, 247 e 240, 246 e 240. Para 200 e 200 graus de liberdade um F de 1.39 indicaria uma diferença significativa ao nível de 1%, de onde se conclui que as diferenças acima ultrapassam, tôdas, êste nível.

As diferenças entre médias de tempos de treinamento nos diversos veículos se revelam significativas além do nível de 1,2%. Os índices t são aproximadamente 6,67, 3,33 e 4,16 para, respectivamente, diferenças entre médias de tempos de treinamento no FORD e no GMC, no FORD e no ALFA-ROMEO e no GMC e ALFA-ROMEO. Para o cálculo do êrro padrão da diferença de médias servimo-nos da fórmula

$$\sigma_{dm} = \sqrt{\sigma^2 m_1 + \sigma^2 m_2 - 2 r_{12} \sigma m^1 \sigma m^2}$$
 (cf. Guilford, 1956 pg. 186) em que σ_{dm} = êrro padrão da diferença de médias;

σm_1 e σm_2 = erro padrão das médias variáveis 1 e 2; r_{12} = Correlação entre as variáveis 1 e 2.

Essa fórmula introduz a correlação entre as duas variáveis consideradas, o que só é perfeitamente justificável quando as duas distribuições se constituem de notas dos mesmos Sujeitos, o que não é exatamente o caso aqui, dada a eliminação de alguns valores anormais nas duas distribuições. Entretanto, essa eliminação foi tão restrita que se pode supor que as duas distribuições se referem praticamente aos mesmos sujeitos. Mesmo não introduzindo correlação na fórmula, portanto superestimando os erros, teremos t igual a, para diferenças entre FORD e ALFA, FORD e GMC, e GMC e ALFA: 3,02, 5,57 e 3,50. Essas diferenças são significativas além do nível de meio por cento. A interpretação dessas diferenças se acha dificultada pelos mesmos fatores já apontados em conexão com a interpretação das diferenças de desvios-padrão, e ainda por outros: assim, por exemplo, sendo o treinamento efetuado na seqüência Ford — GMC — Alfa, é possível que a adaptação se encontre facilitada de veículo para veículo, em virtude da melhor ambientação do candidato, da transferência do treino anterior, etc., etc.. Mas se, por exemplo, levamos em conta que os fatores ordem no treinamento e eliminação de casos anormais estariam contribuindo para uma diminuição da média dos tempos de treinamento no Alfa, relativamente à do tempo de treinamento no GMC, a menor média no GMC do que no Alfa pareceria sugerir a adaptabilidade mais fácil àquele do que êste. Esta interpretação é, naturalmente, apenas sugestiva, e exigiria confirmação por outro estudo (em que fossem controlados, por exemplo, os julgamentos do Instrutores, pois bem poderia ser que julgassem a adaptação ao GMC por um critério mais brando, por julgar êsse veículo de mais difícil domínio).

Mesmo que essa interpretação se verificasse verdadeira, naturalmente, não se poderia pensar dever ser o GMC preferido ao Alfa: outros fatores, como os relativos à segurança, eficiência, etc., dos veículos, deveriam ser considerados, se tivéssemos que nos decidir por um deles.

ACIDENTES

Em nosso registro, anotamos o número total de acidentes cometidos pelos motoristas em cada um dos seus três primeiros anos de serviço. Não fizemos nenhuma seleção dos acidentes baseada em análise: isto é, o número total de acidentes, num ano de serviço, para um dado motorista, refere-se a **todos** os acidentes registrados em sua ficha para êsse ano, de qualquer natureza que sejam: atropelamentos, abalroamentos, encalhes, etc., culposos ou não, em qualquer tipo de ônibus, em qualquer local e hora, etc..

E' evidente que os coeficientes de validade por nós determinados devem ser interpretados em relação aos critérios de validade por nós utilizados nessa determinação: se êsses critérios são, êles mesmos, não válidos e não fidedignos, nossos coeficientes serão, por conseguinte, de duvidoso valor. Nosso critério de eficiência profissional aqui considerado se baseia no número de acidentes cometidos pelos motoristas em dado período. Nossa principal questão é: se estamos ou não justificados na adoção de um critério sôbre essa base.

Primeiramente, consideremos esta questão: será legítimo reunir, num único índice numérico, os mais variados tipos de acidentes (tombadas, atropelamentos, etc.)? A verdade é que dificilmente poderíamos introduzir, aqui, uma sorte de ponderação que não fosse, em última análise, arbitrária. Por exemplo, a que daremos pêso maior: a um abalroamento ou a um atropelamento? E' claro que a resposta a esta questão depende do padrão em relação ao qual avaliarmos o acidente.

Poderíamos, suponhamos, atribuir pesos conforme as conseqüências de um acidente, mas o julgamento dêste envolverá, ainda, questões várias — econômicas, sociais e morais, por exemplo.

Além disso, do ponto de vista do julgamento da eficiência profissional, a consideração das conseqüências de um acidente pode, até, ser irrelevante: um acidente sem conseqüências graves pode ser tão indicativo de inépcia pessoal como um de conseqüências funestas, o ter ou não tais conseqüências po-

dendo resultar de fatores ocasionais na situação. Maier, por exemplo (Cf. Maier, 1946, pg. 351 e pg. 362), escreve: “Visto como acidentes menores são mais numerosos que acidentes maiores, e, ao mesmo tempo, revelam o indivíduo propenso a acidentes, é altamente importante manter o registro de todos os acidentes. A tendência de alguns patrões para desprezar injúrias menores resulta em perda de dados de valor”.

Entretanto, nada impede, e é mesmo desejável que correlacionemos nossos índices com diversos tipos de acidentes: bem poderíamos verificar serem eles um instrumento mais eficiente na predição de, por exemplo, atropelamentos, do que no de abalroamentos ou encalhes, visto como os fatores relacionados com a produção de um tipo de acidente podem não ser os mesmos, ou podem não ser envolvidos em igual concentração, na produção de outro tipo de acidentes. As possibilidades de exploração, em investigação como esta, são múltiplas, e há que haver, desde o início, uma limitação de propósitos, sob pena de paralisação. Nosso propósito principal, aqui, foi determinar qual a possibilidade de contribuição de nossas provas para a diminuição dos acidentes; outros propósitos são também legítimos, e nada impede sejam objeto de ulteriores investigações.

Outra objeção, supomos, que se faria ao nosso critério, baseado no número total de acidentes de cada motorista num dado período, diria respeito à falta de controle de fatores como responsabilidade do acidente, tipo de veículo, horas de serviço, exercício efetivo na função, prática anterior, período do dia, zonas de periculosidade e o mais que pode ter relação com a produção do acidente. No entanto, acreditamos improcedente essa objeção: o coeficiente de validade de uma prova, sendo um coeficiente de correlação, indica fatores comuns à prova e ao critério, e fatores como aqueles citados, com toda a probabilidade nada têm a ver com os resultados de nossas provas. Em outras palavras, eles tendem a associar-se ao acaso, e não sistematicamente, com os resultados das provas.

Quando esperamos, através de nossas provas, predizer o número de acidentes de um motorista em um certo período,

fazêmo-lo na suposição de que haja fatores comuns às duas atividades: a execução do Sujeito na prova e na profissão. Se um traço ou habilidade — por exemplo, boa avaliação de relações espaciais — é necessário para se ter êxito em evitar um acidente e também, necessário para se ter um bom resultado na prova, podemos esperar encontrar uma associação entre notas na prova e número de acidentes na profissão. Evidentemente, os fatores comuns serão, aqui, fatores pessoais — físicos ou psicológicos —. Em outras palavras, não esperamos poder medir, com as nossas provas, coisas como treino anterior, tipo de veículo, etc., mas certas características físicas e psicológicas dos indivíduos que se submetem às provas. Procuramos determinar a propensão de nossos candidatos para o acidente (“accident — proneness”), o que envolve certas características físicas e psicológicas — Se nossas provas falharem por razões diversas, em medir essas características, que explicam uma parte dos acidentes de um Sujeito, elas simplesmente não serão válidas para medir propensão a acidente.

E’ manifesto, portanto, que as nossas provas não se destinam a permitir predição de qualquer acidente, mas apenas daqueles cuja produção envolva uma responsabilidade pessoal. E’ evidente, também, que não poderíamos esperar, com nossas provas, realizar muito no sentido de predizer acidentes de trânsito: pois fatores pessoais, que com nossas provas almejamos determinar, explicam apenas uma parte dos acidentes. Outros fatores, como a prática, a condição dos veículos, a periculosidade das vias, etc., determinam outra parte dos acidentes; mas o lidar com êsses fatores já não é da alçada da Seleção Profissional.

Nossa resposta, portanto, à objeção de que não levamos em conta, em nossa investigação, outros fatores responsáveis por acidentes, é que o expediente técnico adequado a êsse controle é exatamente o coeficiente de correlação; isto é, ao correlacionarmos medidas de duas atuações de um mesmo grupo, o coeficiente de correlação encontrado deverá indicar o quê de comum às duas atuações, tudo o mais, não sendo comum às duas atividades, ficando automaticamente controlado ou com-

pensado pela distribuição ao acaso — sem expressão, portanto, no coeficiente de correlação.

E' claro, também, que, se nosso objetivo fosse diminuir o número de acidentes profissionais, quaisquer que fossem suas causas, deveríamos ocupar-nos de todo fator relevante na produção do acidente. Deveríamos, primeiro, conhecer de que fatores depende o acidente, e em que grau; a seguir, procuraríamos lidar com êsses fatores, manipulá-los, para atingir um certo resultado. Para êsse trabalho, poderíamos em grande parte nos servir de resultados já existentes na literatura relativa a acidentes, como poderíamos, nós mesmos, efetuar nossa investigação, e assim, determinar aspectos importantes da questão na situação concreta que devemos encarar.

Essa manipulação, entretanto, apenas parcialmente seria atribuição da seleção profissional: esta se encarregaria diretamente apenas daqueles fatores que constituem a propensão para o acidente. Nesta investigação, propusemo-nos aquilatar o valor de certos aspectos do processo seletivo por nós até aqui empregado. Naturalmente, novas investigações, assim como novas experimentações muitas vêzes sugeridas por um contato mais amplo com a literatura científica relativa à seleção profissional, seriam necessárias se quiséssemos caminhar para um novo processo de seleção, mais efetivo do que o que vimos empregando.

Como já indicamos, empregamos nesta investigação, como um critério contra que avaliar a eficiência de certos índices preditivos, o número de acidentes apresentados pelos motoristas em um período equivalente de exercício da função.

Mais exatamente, foram considerados os acidentes em dois períodos:

- a) no primeiro ano de serviço, após a admissão; e
- b) nos três primeiros anos de serviço, após a admissão.

Em "a" a nota de acidente é representada pelo simples número total de acidentes de tráfego cometidos no 1o. ano de serviço prestado à Companhia; em "b", a nota de acidentes é representada pela média das notas de acidentes relativas a ca-

da um dos três primeiros anos de serviço na Companhia, após serem referidas a uma escala comum (em que se fêz $M = 50$ e $\sigma = 10$).

Assim fazendo, cremos, poderemos comparar os coeficientes de validade encontrados, com o intuito de verificação, e ao mesmo tempo avaliar a vantagem ou não de estender a consideração dos acidentes a um período de desempenho profissional mais longo. Nossa suposição é que, quanto maior a nota de acidente de um indivíduo, nesse período, maior será, em regra, sua propensão ao acidente. Essa suposição é, como já expressamos, apenas parcialmente correta, pois o número de acidentes de um motorista é dependente de outros fatores além dos pessoais. A questão, aqui, de suma importância para a correta interpretação da eficiência de nossos índices preditivos, é a de saber quão estávelmente as notas de acidentes se associam com os indivíduos, em nossa amostra, ou seja, qual a precisão dessas notas, consideradas como medidas de propensão a acidente. Para responder a essa questão, intercorrelacionamos as notas de acidentes em nossa amostra correspondentes a cada um dos três primeiros anos de exercício na função (o período de um ano, é claro, foi adotado de um modo arbitrário e por mera conveniência, tendo em vista a forma como os dados foram inicialmente registrados). O resultado dessas intercorrelações é apresentado no quadro III.

Note-se que os coeficientes de correlação do quadro III são todos estatisticamente significativos e indicam uma tendência para os nossos Sujeitos guardarem posições semelhantes, em relação a acidentes, nos três primeiros anos de serviço, o que está de acôrdo com os resultados geralmente apontados na literatura experimental ou psicológica sôbre a propensão a acidentes. Por exemplo, Maier (op. cit., pg. 346 e seguintes, especialmente, 349) narra intercorrelações de notas de acidentes, de diversas naturezas, para os mesmos indivíduos em dois períodos diferentes, como variando entre 0,37 e 0,72, o que êle interpreta como indicativo de um fator comum às duas situações: "susceptibilidade pessoal" a acidentes; na verdade, seria possível que essas intercorrelações expressassem mais de um fa-

**QUADRO III — Intercorrelação de notas de acidentes de tráfego
(nos três primeiros anos de serviço) de um grupo de
motoristas de ônibus.**

INTERCORRELAÇÕES	N.º DE CASOS	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	t	NÍVEL DE CONFIANÇA
Acids. 1.º ano x Acids. 2.º ano	192	0,297 ± 0,0660	4,50	Além de 1/2%
Acids. 2.º ano x Acids. 3.º ano	145	0,287 ± 0,0765	3,75	Além de 1/2%
Acids. 1.º ano x Acids. 3.º ano	142	0,191 ± 0,0811	2,36	Entre 2 e 1%

tor comum (por exemplo, na nossa investigação, pode haver uma ligeira tendência para os mesmos indivíduos dirigirem o mesmo tipo de veículo, pelos mesmos lugares etc., etc., nos dois períodos considerados, o que poderia contribuir para uma correlação mais elevada que a encontrada no caso em que o único fator constante nas duas situações é o indivíduo; mas, por outro lado, é também evidente que, nos dois períodos considerados, o indivíduo não foi sempre um fator inteiramente constante (por exemplo, alguns Sujeitos podem não ter trabalhado **todo o tempo** nos dois períodos, assim como algumas modificações podem ter ocorrido nos Sujeitos mesmos, de um período para outro), o que obviamente contribuiria para uma redução do coeficiente de correlação.

Uma sugestão imediata, é a de se poderem usar as notas de acidentes como índice preditivo na seleção profissional. Se eliminarmos de um grupo de motoristas os mais acidentados no primeiro ano de serviço, por exemplo, podemos esperar uma redução na média de acidentes do grupo no ano seguinte.

Uma sugestão, também imediata, à vista dos resultados do quadro II, é a da necessidade de se corrigirem, para os efeitos de atenuação do critério, os coeficientes de validade que encontramos correlacionando índices preditivos e acidentes tomados como critério, dada a falibilidade dêste, em nosso caso (o primeiro coeficiente de correlação, no quadro III — 0,297, ou, arredondado 0,3 — pode ser considerado um índice aproximado de precisão das notas de acidentes no 1o. ano de serviço. Esse coeficiente, embora só pudesse ser obtido por acaso menos de 1|2 vez em cem, é, evidentemente, muito baixo, indicando um critério falho).

Evidentemente, ao correlacionarmos número de acidentes de duas épocas diversas, não excluimos a possibilidade de uma mudança verificada nos indivíduos mesmos. Infelizmente a forma como nosso registro nos apresenta os dados é tal que não nos permite a determinação da coerência interna do critério em consideração. Mas uma aproximação foi tentada, correlacionando-se, numa amostra de 200 motoristas, o número de acidentes nos meses pares com o número de acidentes nos meses

ímpares do 1o. ano de exercício na função, calculando-se, após, pela fórmula de Spearman-Brown, o coeficiente de precisão do número de acidentes em todo o ano. O coeficiente encontrado foi, então, igual a 0,481. Deveremos, pois, calcular o coeficiente de validade genuíno de uma série de medições, isto é, qual a validade que apresentariam se estivéssemos medindo êxito profissional com perfeita precisão e não apenas imperfeitamente, por um critério que reflete tanto êxito profissional como outras coisas alheias às características pessoais do operador. Para êste propósito devemos usar a fórmula:

$$r_{ax} = \frac{r_{xy}}{\sqrt{r_{yy}}}$$

em que

r_{ax} = coeficiente de validade genuíno, ou corrigido por atenuação do critério;

r_{xy} = coeficiente de validade encontrado utilizando-se um critério falho;

r_{yy} = coeficiente de precisão do critério (Cf. Guilford, 1956, pg. 477 e seguintes).

Damos, no quadro IV, alguns dados estatísticos sôbre a distribuição de acidentes em cada um dos três primeiros anos de exercício na função.

Pela comparação de média e mediana se verifica serem algo positivamente inclinadas as distribuições de acidentes nos três primeiros anos de serviço. Havendo, portanto, maior concentração de valores na porção inferior da escala, a sugestão é que o evitar acidentes é tarefa relativamente fácil, para os motoristas de nossa amostra (seja pela facilidade mesma da função, seja pela prática anterior dos Sujeitos), ou, ainda, que um número relativamente pequeno de motoristas é responsável por um número relativamente grande de acidentes.

Os índices F de diferenças entre desvios-padrão de acidentes do 1o. e 2o. anos é igual a 2,17, com graus de liberdade correspondentes à maior e à menor variância respectivamente

QUADRO IV -- Dados estatísticos relativos à distribuição de acidentes em cada um dos três primeiros anos de exercício na função de Motorista de Ônibus.

ANOS	N.º DE CASOS	MÉDIA DE ACIDENTES	MEDIANA	DESVIO PADRÃO	AMPLITUDE
1.º ano	196	4,50 ± 0,199	4,17	2,79	0 — 14
2.º ano	195	2,49 ± 0,136	2,13	1,89	0 — 8
3.º ano	144	1,97 ± 0,135	1,76	1,61	0 — 7

iguais a 195 e 194 (Note-se que, com 200 e 150 graus de liberdade, por exemplo, um F igual a 1,43 já indicaria uma diferença significativa ao nível de 1%). Para a diferença entre desvios-padrão de acidentes do 2o. e 3o. anos temos um F de 1,37, com graus de liberdade correspondentes à maior e à menor variância iguais a 195 e 144 (com 100 e 150 graus de liberdade apenas, um F de 1,34 já indicaria uma diferença significativa ao nível de 5%), e, em relação a acidentes do 1o. e 3o. anos, um F igual a 2,99, com graus de liberdade iguais a 195 e 144 — indicando, obviamente, uma diferença mais significativa ainda

Os dados acima indicam haver maior dispersão de acidentes, em torno da média, no 1o. ano do que no 2o. e 3o., e mais no 2o. do que no 3o. Isso poderia resultar de uma diferença na prática com veículos, mais acentuada na ocasião da admissão do motorista à Companhia, e que se abrandava com anos sucessivos de exercício na função, cremos.

Confirmando achados comumente citados na literatura experimental (Cf. Maier, op. cit., pg. 358 e seg.), verificamos que a média de acidentes decresce com períodos de maior prática. A média de acidentes de nossa amostra, no 2o. ano de serviço, é 44,7% menor que a do 1o. ano, e a do 3o., 20,9% menor que a do 2o. e 56,2% menor que a do 1o. Não podemos afirmar que haja, **na população**, decréscimos dessa ordem. As diferenças encontradas acima são, porém, estatisticamente significativas, ultrapassando, tôdas, o nível de 1|2% (Os índices t da diferença entre médias de acidentes no 1o. e 2o., 2o. e 3o. e 1o. e 3o. anos de serviço, considerando-se a correlação que se verifica entre acidentes nos diversos períodos — estamos empregando, praticamente, a mesma amostra no 1o. e no 2o. ano, e, no 3o. ano, apenas deixamos de incluir um certo no. de indivíduos dos anos anteriores— foram, respectivamente, 9,81, 3,23 e 9,88; note-se que, mesmo não considerando a correlação acima referida, encontramos ts iguais a, respectivamente, 8,34, 2,72 e 9,20, os quais, para amostras do tamanho considerado, indicam ainda ser a menor diferença em questão significativa além do nível de confiança de 1%).

Diante dos dados acima, é manifesto que a redução da média de acidentes ano para ano não pode ser inequivocamente citada como evidência da eficiência de um determinado processo seletivo, a menos que se leve em conta o efeito da prática sobre a produção de acidentes. Assim, a queda das médias de acidentes, por ano, entre motoristas da Companhia (excetuados os do grupo TE), de 1949 a 1957 (respectivamente: 2,9 — 2,7 — 2,4 — 2,7 — 2,3 — 1,9 — 1,9 — 1,6 — 1,7), poderia talvez ser considerada insatisfatória, pois, dado o efeito da prática, na produção de acidentes, deveriam as médias anuais apresentar decréscimos progressivos substancialmente maiores do que os acréscimos trazidos por uma admissão pequena — relativamente ao número total de operadores — de motoristas pouco experientes. Mas é manifesto, também, que esse estado de coisas deve ser determinado por uma multiplicidade de fatores: dentre estes, a seleção profissional poderia ou não ser um; outros poderiam ser, por exemplo: condições de conservação e funcionamento — de precariedade crescente — dos veículos; complexidade e periculosidade crescentes no tráfego, etc..

Mesmo a comparação das médias de acidentes no 1o. ano dos grupos novos com a dos grupos já existentes pode não servir de base a um julgamento da eficiência da seleção profissional empregada, tendo em vista os fatores citados acima — não pessoais — que provavelmente influenciarão também essas médias.

Oportuna é aqui, também, a consideração de alguns aspectos relativos ao problema da comparação da eficiência profissional dos grupos TC e TE. A instituição do treinamento especial (TE) para funcionários da Companhia desejosos de ingressar no quadro de Motorista — já se tem apontado — apresenta aspectos positivos inegáveis, especialmente pelo estímulo que representa para esses funcionários. Ainda recentemente se procurou determinar se esse treinamento era realmente, por outros aspectos, desejável ou recomendável. Uma questão importante era: Valerá a pena esse gasto extra com um treinamento especial, tendo em vista a execução do grupo TE? O fato de parecer o treinamento especial um fator de estimulação

e estabilização prováveis de uma boa parcela dos funcionários da Companhia dava uma resposta afirmativa à questão, mas se verificou ser o grupo TE menos eficiente, profissionalmente, do que o grupo TC, quanto à segurança e à conduta disciplinar, e chegou-se a comentar a “ingratidão” dos indivíduos que o compunham. Cremos, no entanto, que, houvéssemos controlado, nessa investigação, o fator prática (que pesava, evidentemente, a favor do grupo TC), as conclusões seriam outras; pois, evidentemente, o 1o. ano de serviço — tomado na comparação — não significava a mesma coisa, em termos de prática e adaptação, para os grupos TE e TC, e êstes fatores têm, como vimos, uma influência grande sôbre índices de eficiência profissional (o no. de suspensões depende, também, do no. de acidentes, como demonstraremos mais adiante). Considerações dessa ordem poderiam modificar, talvez, as posições, e mesmo reabilitar o grupo TE...

SUSPENSÕES

As suspensões aplicadas aos motoristas num período equivalente de exercício da função, por faltas disciplinares diversas (como insubordinação, imprudência, negligência, embriaguez, desonestidade, faltas ao serviço, etc.), proporcionaram-nos um outro critério de eficiência profissional. Não intentamos, aqui, por razões práticas, nenhuma classificação das suspensões quanto à natureza das faltas disciplinares que as motivaram ou quanto à sua gravidade (supostamente expressa pela duração da pena): utilizamos, como índice de eficiência profissional, o número total de suspensões num período equivalente de exercício da função, na suposição um tanto óbvia de que êsse número refletiria, grosseiramente ao menos, a conduta ou o ajustamento disciplinar dos nossos Sujeitos. Para apreciar a estabilidade de tais índices, intercorrelacionamos o número de suspensões dos 3 primeiros anos de exercício na função (o período de tempo de um ano sendo, naturalmente, arbitrário). Os resultados dessas intercorrelações são apresentados no quadro V.

QUADRO V — Intercorrelação das notas de suspensões nos 3 primeiros anos de exercício na função de Motoristas de Ônibus.

	N.º DE CASOS	$r \pm \sigma r$	t	NÍVEL DE CONFIANÇA
Suspensões no 1.º ano X	191	$0,163 \pm 0,0706$	2,31	Entre 5 e 2%
Suspensões no 2.º ano				
Suspensões no 2.º ano X	144	$0,278 \pm 0,0772$	3,60	Além de 1/2%
Suspensões no 3.º ano				
Suspensões no 1.º ano X	146	$0,234 \pm 0,0785$	2,98	Além de 1/2%
Suspensões no 3.º ano				

Os coeficientes de correlação referidos nesse quadro são todos positivos e estatisticamente significativos. No entanto, êles são de pequeno tamanho, indicando haver apenas uma ligeira tendência por parte de nossos motoristas para conservarem a mesma posição, quanto ao no. de suspensões que apresentam, em dois períodos de tempo distintos. O coeficiente de 0,16, por exemplo, obtido na correlação entre suspensões do 1o. e as do 2o. ano de exercício na função, indica uma associação positiva entre suspensões, para os mesmos indivíduos, nos dois períodos considerados, mas uma associação que é, evidentemente, débil. Aqui, como no caso dos acidentes, se fosse correto supor que os indivíduos não sofreram mudanças relativamente à sua conduta disciplinar, no período em questão, poderíamos concluir que o no. de suspensões, como índice de ajustamento disciplinar, é pouco fidedigno, mas essa suposição não é, obviamente, necessária. Infelizmente, a forma como foram registrados os dados é tal que não nos permite computar o coeficiente de precisão dêste critério por um método que elimine a possibilidade de variação ocorrendo nos próprios indivíduos. Como uma aproximação, porém, correlacionamos o no. de suspensões nos meses pares com o nos meses ímpares do 1o. ano de serviço numa amostra de 206 indivíduos, e, pela fórmula de Spearman-Brown, determinamos ser o coeficiente de precisão (interno) de nosso critério igual a 0,43.

Evidentemente, se estivermos interessados em predizer, a partir de provas, o no. de suspensões *per se*, deveremos correlacionar resultados de provas e n.º de suspensões, sem nos preocuparmos com a precisão do nosso critério; mas, se nos interessarmos por predizer ajustamento profissional, deveremos levar em conta a precisão do critério, e corrigir os coeficientes de validade encontrados tendo em vista a **atenuação** dêste. Essa correção pode ser feita da forma já indicada quando tratamos do critério Acidentes (Cf. pg. 25).

No quadro VI, apresentamos alguns dados estatísticos relativos às suspensões.

Como se observa nesse quadro, as distribuições de suspensões nos 3 primeiros anos de serviço são tôdas positivamente

QUADRO VI — Dados estatísticos relativos à distribuição de Suspensões em cada um dos 3 primeiros anos de exercício da função.

ANOS	N.º DE CASOS	MÉDIA	MEDIANA	DESVIO PADRÃO	AMPLITUDE
1.º	196	1,49 ± 0,106	1,17	1,48	0 6
2.º	192	1,40 ± 0,099	1,11	1,37	0 6
3.º	143	1,51 ± 0,133	1,08	1,58	0 7

inclinadas. O acúmulo relativo de suspensões no extremo inferior da distribuição poderia indicar, por exemplo, que o evitar suspensões é relativamente fácil, para a amostra em questão, ou que esta é julgada com relativa brandura ou condescendência no seu ajustamento disciplinar; ou, ainda, que um pequeno número de motoristas sofre, relativamente ao grupo, um grande número de punições.

Uma consideração de médias, medianas, desvios-padrão e amplitudes no quadro VI nos indica apresentar-se a nossa amostra com uma distribuição do no. de suspensões praticamente idêntica nos diversos anos considerados (Realmente, as diferenças de médias não se revelaram estatisticamente significativas; quanto às diferenças de desvios-padrão, apenas a entre σ do 2o. e σ do 3o. anos se colocam em tórno do nível de 5%).

Uma explicação deve ser dada quanto ao fato de correlacionarmos contra o no. de suspensões os resultados das nossas provas ditas “de gabinete”. E’ que, a rigor se esperaria terem essas provas validade apenas quanto ao que se refere à predição de acidentes; a predição do comportamento disciplinar deveria ser feita por outras provas. No entanto, como já apontamos, as suspensões disciplinares são também aplicadas como punição de imprudência no dirigir o veículo e de acidentes julgados culposos (Realmente, como logo mostraremos, acidentes e suspensões estão positivamente correlacionados); além disso, certos traços, como “negligência”, punidos com suspensões, poderiam afetar os resultados nessas provas de um modo negativo: não atendendo cuidadosamente às instruções e à execução das provas, não se empenhando em corrigir as estimativas de espaço, por exemplo, nas provas ditas psico-sensoriais, o examinando poderia estar contribuindo para uma nota baixa nessas provas.

INTERCORRELAÇÃO DOS CRITÉRIOS

No quadro VII apresentamos os dados relativos à intercorrelação dos critérios de validade adotados nesta investigação.

Como se verifica nesse quadro, o coeficiente de 0,35, obtido na correlação de Acidentes e Suspensões no 1o. ano de serviço, é muito significativo, estatisticamente: temos mais de 99,5 probabilidades, em 100, de êsse coeficiente indicar realmente uma relação positiva entre as variáveis em questão. Acidentes e suspensões, por conseguinte, estariam positivamente associados em nossa população. Se levássemos em conta a baixa precisão das duas séries de valores, certamente deveríamos considerar r como subestimado. Uma possível explicação para essa correlação já foi, mais acima, apresentada: de um lado, os motoristas são, não raras vêzes, punidos por acidentes que cometem, e, de outro, são punidos por traços como imprudência e negligência, os quais certamente contribuem para a produção de acidentes. Se realmente acidentes e desajustamentos propriamente disciplinares se relacionam objetivamente ou apenas na mente dos juizes, é uma questão que não pode ser resolvida sem que primeiro se definam os fatores que constituem realmente desajustamento disciplinar.

Uma questão interessante diz respeito à relativa constância das médias de suspensões nos vários anos considerados, quando, a rigor, poder-se-ia esperar declinarem, em virtude da correlação que elas apresentam com acidentes e de se verificar, de ano para ano, uma tendência para a diminuição dêstes. Como explicar isso? Poder-se-ia supor que os motoristas são punidos apenas por acidentes de sua responsabilidade, ou por traços de “accident — proneness”, mas não por acidentes devidos à falta de prática. Mas essa suposição é, certamente, incorreta, pois haverá, como o mostraremos mais adiante, uma certa correlação de suspensões com índices de prática ou experiência anterior. Talvez se pudesse supor que a redução de acidentes com a aquisição de maior experiência fosse compensada pela atuação, progressivamente mais influente, de algum outro fator: possivelmente um descontentamento com a Companhia ou com o serviço, ou um aumento da irritabilidade com o passar do tempo, etc. . Trata-se, aqui, evidentemente, de uma mera suposição, que não podemos, por ora, verificar; se conhecêssemos as médias de suspensões para uma série relativamen-

QUADRO VII — Intercorrelação das notas de Adaptação a 3 veículos, Acidentes e Suspensões no 1.º ano de serviço.

INTERCOR- RELAÇÕES	N.º DE CASOS	$r \pm \sigma r$	t	NÍVEL DE CONFIANÇA
Adapt. a 3 Veícs. X	182	$0,122 \pm 0,0732$	1,67	Entre 10 e 5%
Acids. no 1.º ano				
Adapt. a 3 Veícs. X	181	$0,035 \pm 0,0744$	0,47	Abaixo de 10%
Susps. no 1.º ano				
Acids. no 1.º ano X	196	$0,351 \pm 0,0654$	5,36	Além de 12%
Susps. no 1.º ano				

te longa de anos, poder-se-ia, ao menos, verificar se, após certo período -- quando, provavelmente, o fator prática deixasse de ser atuante na produção de acidentes — elas tenderiam a aumentar...

Em segundo lugar consideremos o coeficiente de correlação de 0,122 entre notas de treinamento em três veículos e acidentes no primeiro ano. Esse coeficiente não alcança o nível de confiança de 5% geralmente adotado nas investigações. No entanto, observe-se que a probabilidade de esse coeficiente indicar correlação positiva diferente de zero é maior do que a de indicar correlação nula; realmente, há menos de dez probabilidades em 100 de um coeficiente dessa ordem poder ser obtido por acaso. A correlação das notas de treinamento com as de acidentes em três anos de serviço (certamente mais precisas que as notas de acidentes em um ano apenas) produzem também um r positivo igual a 0,146, com um nível de confiança também entre 10 e 5%. O número de casos aqui foi de apenas 135, contra 182 na correlação anterior, o que naturalmente reduziu a sensibilidade do teste de significância do coeficiente de correlação.

Por outro lado — embora haja, evidentemente, algum perigo nisso — o senso comum nos faz pensar numa correlação positiva entre aquelas variáveis: com efeito, notas de adaptação a veículos (baseadas no tempo de treinamento), indicariam, inversamente, de alguma forma, a perícia do motorista, e se esperaria que esta tivesse algo a ver com a produção de acidentes. Admitindo que o coeficiente de 0,122 não seja devido ao acaso, e corrigindo-o por atenuação em ambas as variáveis (o coeficiente de precisão das notas de adaptação não nos é conhecido, mas provavelmente é muito baixo, conforme já indicamos anteriormente) teríamos, talvez, um coeficiente com um valor algo mais elevado como indicando a verdadeira correlação entre adaptação a veículos e propensão a acidente.

Essa correlação seria, no entanto, teórica: na prática, teríamos que lidar com notas de adaptação falhas, quando muito tornadas mais fidedignas que as atuais se conseguíssemos aprimorar os julgamentos dos Instrutores e eliminar uma série de

deficiências existentes no processo corrente de atribuição de notas (Cf. pg. 11 e seguintes). Empregando as notas atuais e corrigindo-se o coeficiente (0,122) apenas por atenuação das notas de acidentes teríamos (Cf. Guilford, 1956, pg. 475 e seguintes) $0,11/\sqrt{0,48}$ ou 0,176, para indicar o grau de relação entre notas de adaptação a três veículos (FORD, GMC e ALFA-ROMEO) e notas de propensão a acidente perfeitamente fidedignas — uma relação débil e de escasso — se de algum — valor prático. Fica, no entanto, a sugestão da possibilidade de se utilizarem as notas de adaptação a veículos, juntamente com outras, na predição de acidentes, desde que — naturalmente — se confirmem os dados acima e se dotem aquelas notas de precisão maior do que a que atualmente possuem.

Quanto à correlação entre adaptação a três veículos e suspensões no 1o. ano de serviço, não há, obviamente, dúvida: um r igual a 0,035, duas vezes menor que o próprio erro-padrão (0,0744), indica ausência completa de relação, na nossa amostra, entre adaptabilidade e ajustamento disciplinar. Curiosamente, isto indicaria que os fatores comuns a adaptabilidade (perícia e outras qualidades mais, possivelmente) e propensão a acidente — se é que êsses critérios realmente se relacionam, como parece — não são punidos com suspensões.



Em suma, a análise das intercorrelações dos nossos critérios indica guardarem êles uma relação, ou positiva, ou nula. Êste fato é importante, porquanto se verifica que a escolha dos melhores homens segundo um critério não implicará na escolha dos piores segundo outro; ou, em outras palavras, que os três critérios por nós propostos (certamente outros o poderiam ser, também) para a seleção profissional, quando nem sempre se harmonizam, pelo menos não se apresentam em contradição.

RESULTADOS DE PROVAS E INFORMAÇÕES PESSOAIS

Os dados ou mensurações confrontados, nesta investigação, com determinados critérios de eficiência profissional, já foram

mencionados e sumariamente descritos, ao menos, no início deste trabalho. Nesta parte de nossa exposição, ocupamo-nos de uma caracterização estatística desses dados e dos problemas surgidos com o seu emprêgo nesta investigação. Iniciamos pelos problemas:

A — O ideal, para a determinação do valor seletivo de testes para determinada atividade, seria o permitir-se a um grupo de candidatos exercer por algum tempo essa atividade, quaisquer que fossem os resultados obtidos nas provas: a correlação das notas com medidas de êxito na atividade dar-nos-ia, então, indicação do valor seletivo das provas num grupo não restrito, normal (Cf. Leona E. Tyler, 1956, pg. 5 e seguintes). A nossa amostra, entretanto é constituída de motoristas que, tendo vencido tôdas as barreiras da Seleção, foram admitidos à Companhia. Esta amostra, portanto, apresentaria uma ordem de habilidade, tal como medida pelos testes, mais restrita ou estreita que a que se encontraria na população geral de candidatos, e é para esta que devemos determinar o valor seletivo dos testes. Na falta de outro expediente devemos, portanto, corrigir as correlações encontradas no grupo restrito **por restrição de ordem**, para que se possam aplicar a grupos irrestritos tais como são os grupos de candidatos usuais. Para isso, podemos, segundo Guilford (1956, pg. 319 e seguintes), recorrer à fórmula:

$$R_{12} = \frac{r_{12} \frac{\Sigma_1}{\sigma_1}}{\sqrt{1 - r_{12}^2 + r_{12}^2 \left(\frac{\Sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right)}}$$

em que

R_{12} = correlação corrigida para restrição de ordem na variável 1;

r_{12} = correlação entre as variáveis 1 e 2 no grupo restrito.

σ_1 e Σ_1 = desvios-padrão na variável 1 respectivamente nos grupos restrito e irrestrito.

Como uma aproximação, usaremos, como grupo irrestrito, o grupo que, em fins de 1953, serviu de base para a determinação dos atuais padrões de classificação de Motoristas nesta Divisão, com $N = 500$, e que é mais ou menos contemporâneo da nossa amostra. Dados estatísticos referentes a êsse grupo serão apresentado mais abaixo. Para as variáveis classificadas como “informações pessoais”, porém, não possuímos recursos como o acima apontado; com efeito, não conhecemos a dispersão de dados como instrução e idade em nenhum grupo que pudesse ser considerado “irrestrito”. Entretanto, para essas variáveis, a restrição, se houve, foi talvez diminuta, pois, até hoje, nenhuma seleção foi feita à sua base diretamente (se o foi, foi indiretamente, como no caso de idade, que, sendo negativamente correlacionada com nível mental, seria “restringida” no geral, quando se restringisse a ordem nesta variável). Cumpre notar, no entanto, que se tem aprovado, nesta Divisão, mesmo motoristas com notas baixas em alguma ou alguma das provas, desde que, no conjunto das provas, se revelem médios ou acima da média da população. Isto produz, certamente, uma restrição de habilidade menor que a que produziria a rejeição de candidatos com uma nota parcial inferior à média (do grupo) e êste é talvez o caso da prova de Nível Mental, considerada, durante muito tempo, eliminatória em nosso processo de seleção. A restrição de ordem em nossa amostra não deverá, por conseguinte, ser muito acentuada, embora devamos levá-la em conta (Cf., sôbre o problema dos efeitos da restrição de ordem sôbre r , também Anastasi e Foley, 1949, Cap. II).

B — Um segundo problema nesta investigação, em conexão com os dados das provas, diz respeito ao fato de as mensurações relativas às chamadas provas “psico-motoras” (tempo de reação disjuntiva) não terem sido efetuadas com o mesmo aparelho. Pelo menos três cronoscópios foram usados, em épocas diferentes, no exame de nossa amostra, e, como é geralmente reconhecido, tais aparelhos apresentam o que se pode chamar de “diferenças individuais”. Os dois mais extensivamente usados — um de corda e outro elétrico — apresentavam, como foi empiricamente verificado, uma diferença notável

quanto aos seus períodos; além disso, por possuírem mecanismos diversos, provavelmente funcionassem diferentemente em outros aspectos também. A consequência foi que, ao se substituir o cronoscópio de corda pelo atual, elétrico (o qual apresenta TRs menores que os apontados pelo cronoscópio de corda), foi necessário reconstruírem-se os padrões de classificação para a prova.

Os 252 indivíduos de nossa amostra foram examinados em levas diferentes; os períodos correspondentes a essas levas podem ser determinados por inspeção das datas de admissão (em geral, a admissão se dá apenas uns poucos dias após os exames psicotécnicos): a) 16, de maio a dezembro de 1952; b) 132, de maio de 1953 a janeiro de 1955; c) 48, de maio a setembro de 1955; e d) 56, de janeiro a maio de 1957. É possível que os 132 indivíduos em b pertençam realmente a duas levas diferentes: pelo menos, apenas 26 indivíduos, dos 132 enumerados foram admitidos de maio a dezembro de 1953, ao passo que os 106 restantes, nessa leva, o foram de janeiro de 1954 a janeiro de 1955. Seja como for, sabe-se que, apenas neste período, foi usado com certeza um único cronoscópio (de corda, pertencente à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da U.S.P.); nos outros períodos poderia ter sido usado apenas um cronoscópio, mas não há certeza; para as duas últimas levas foi usado o cronoscópio elétrico, senão exclusivamente, ao menos para a grande maioria dos casos.

A conclusão é, então, que os dados das provas psicomotoras correspondentes a essas diversas levas não pertencem à mesma população de dados (Excetua-se os dados relativos aos chamados erros de “manobra”, cuja obtenção independe do cronoscópio usado). Uma evidência estatística para isso pode ser observada na diferença entre médias do tempo médio (visual e auditivo) correspondente à leva de janeiro de 1955 ($N = 106$) e às duas levas posteriormente reunidas ($N = 104$); designemo-las, aqui, por 1 e 2, respectivamente. Assim, temos, quanto ao tempo médio visual, como médias (M) e desvios-padrão (σ).

$$\begin{array}{ll} M_1 = 40,33 & ; \quad M_2 = 36,27 \\ \sigma_1 = 2,52 & ; \quad \sigma_2 = 3,10 \end{array}$$

A diferença entre as duas médias acima (4,06) apresenta um erro-padrão igual a 0,392; o t da diferença é igual a 10,36, o que indica tratar-se ela de uma diferença estatisticamente muitíssimo significativa.

Quanto ao tempo médio auditivo temos

$$\begin{array}{ll} M_1 = 35,57 & ; \quad M_2 = 34,385 \\ \sigma_1 = 3,88 & ; \quad \sigma_2 = 3,58 \end{array}$$

A diferença entre estas médias (1,185), embora muito menor que no caso anterior, é significativa estatisticamente (com um erro-padrão igual a 0,518, o índice t para esta diferença chega a 2,29, o que indica apresentar a diferença considerada um nível de confiança entre 5 e 2%).

E' fácil demonstrar que, assim como o tempo médio, a variação média nas provas ditas "psicomotoras" depende da rapidez do cronoscópio usado. Suponhamos três reações registradas por um cronoscópio A, iguais a, por exemplo: 30, 40 e 50 (supostamente, centésimos de segundo); o tempo médio para estas reações é 40, e a variação média $20\frac{1}{3}$. Essas mesmas reações, registradas por um cronoscópio 10% mais rápido, seriam lidas: 33, 44 e 55. A média destas três reações é 44, e a variação média $22\frac{1}{3}$, maior que no primeiro caso, portanto.

Pelas razões expostas acima, empregamos, em geral, nesta investigação, no que diz respeito ao tempo médio e à variação média — tanto visuais como auditivos — apenas os dados referentes aos 106 indivíduos examinados de janeiro de 1954 a janeiro de 1955, por terem sido êsses indivíduos examinados com o auxílio de um único cronoscópio, e constituírem, assim, quanto às duas variáveis em questão, uma amostra homogênea. Quanto aos chamados erros de "manobra", porém, foram empregados os dados relativos à amostra total, uma vez que, sendo independentes do cronoscópio usado, são naturalmente, neste particular, homogêneos. No que diz respeito aos critérios,

esses indivíduos não são diferentes dos restantes indivíduos do total de 252.

Apresentamos, nos quadros a seguir, alguns dados estatísticos relativos às provas e aos outros dados cujo valor de predição de certos critérios de eficiência profissional esta investigação teve por fim determinar.

Para os fins de comparação com os dados de nossa amostra, especialmente no que se refere à dispersão dos valores nas diversas variáveis, apresentamos, no quadro X, dados estatísticos relativos a grupos não restritos (não selecionados previamente).

Note-se que, para tôdas as variáveis do quadro X relativas às provas, menos variação média auditiva, as distribuições de notas apresentam alguma inclinação positiva. Visto como as notas baixas correspondem a resultados favoráveis nas diversas variáveis, com exceção do Beta e instrução, as inclinações indicariam uma relativa facilidade das diversas provas, com exceção do Beta e variação média auditiva, que seriam, relativamente difíceis para as amostras em questão. Os coeficientes de variação indicam também uma grande dispersão das notas relativas a erros de manobra e largura.

Note-se, ainda, a grande inclinação positiva da distribuição relativa a erros de manobra; pela fôlha original, não reproduzida aqui, de tabulação de dados, pode-se ver que, entre o valor mínimo (O erro) e a média, há um intervalo de apenas 1,62, ao passo que, entre a média e o máximo de erros (13) há uma distância de 3,99. Na amostra de 500 indivíduos em questão, 66% dos indivíduos tiveram de zero a três erros, ao passo que os 44% restantes tiveram de 4 a 12 erros. Isto aponta para a desigualdade da unidade de mensuração nessa variável. Entre outras coisas, a prova distingue mal os indivíduos mais hábeis do que a média do grupo em evitar erros, fornecendo a nota zero, por exemplo, para indivíduos com habilidades muito diversas; por outro lado, ela distinguiria melhor os indivíduos de pouca habilidade para o desempenho em questão. Uma medida mais satisfatória dessa habilidade seria obtida se a prova fosse tornada mais difícil, ou mais complexa (aumen-

QUADRO VIII — Dados estatísticos relativos à distribuição de notas de motoristas de ônibus nas provas ditas psicomotoras, psico-sensoriais e de Nível Mental.

PROVAS	VARIÁVEIS	N	M	Mdn	σ	ORDEM
PSICO — MOTORAS	Tempo Médio (Tv) + Variação Média (Vv) +	106	40,33	39,88	2,52	30 — 49
	Erros de "Manobra" (Ev) + +	250	4,44	4,43	0,83	2,50 — 6,96
	Tempo Médio (Ta) + Variação Média (Va) + Erros de "Manobra" (EA) + +	106	35,57	36,41	3,88	28 — 47
Visuais e Auditivas	Erros de "Manobras"	106	4,76	4,67	1,23	2,33 — 8,04
	Soma (visuais e Auditivos) + +	252	1,18	1,00	1,11	0 — 5
PSICO — SENSORIAIS	Erros de "Manobras"	250	2,51	2,19	1,85	0 — 9
	Desvio Médio de "Pro- fundidade" ... (P)....	240	4,86	4,92	1,53	1,00 — 8,88
	Desvio Médio de "Lar- gura" (L).... Desvio Médio de "Velo- cidade" (V)....	240	6,02	6,39	3,19	1,25 — 14,13
NÍVEL MENTAL	Desvio Médio de "Velo- cidade" (V)....	161	7,42	7,21	2,31	3,50 — 13,75
	"Army Mental Test", Forma BETA .. (B) + + +	252	63,21	62,16	12,99	30 — 102

(+) : Em centésimos de segundo
 (++) : Número de reações inadequadas
 (+++) : Número de pontos

QUADRO IX — Dados estatísticos relativos à distribuição de dados pessoais de Motoristas de Ônibus:

VARIÁVEIS	N	M	Mdn	σ	ORDEM
Idade (em anos completos)	252	30,72	29,64	5,13	22 — 47
Tempo da Carteira +	236	4,24	3,68	2,73	0 — 12
Experiência em ônibus, em meses	32	28,3	17,50	15,76	1 — 72
Experiência em caminhão, em meses	92	36,37	28,00	28,84	1 — 126
Experiência em automóvel, em meses	63	24,23	20,19	19,96	1 — 120
Instrução declarada, em anos	245	3,56	3,97	1,09	0 — 10

(+) Tempo de posse da Carteira de Habilitação, em anos completos desde a expedição.

tando-se a probabilidade de erros) ou, ainda, aumentando-se consideravelmente sua extensão (Cf. Anastasi e Foley, 1949, pg. 17 e seguintes).

Uma comparação das médias e desvios-padrão dos Quadros X (relativo a grupos irrestritos) e VIII (relativo a grupos restritos por efeito de seleção prévia) nos permite, até certo ponto, julgar como as diversas distribuições foram afetadas pela Seleção. Essa comparação é menos defensável no que diz respeito a Tm e Vm visuais e auditivos, pelo fato de, como já foi indicado, terem sido provavelmente usados dois cronoscópios diferentes para os dois grupos, restrito e irrestrito. Acredita-se, mas não há certeza, que apenas um cronoscópio foi usado para o grupo irrestrito; mas a comparação de médias e desvios-padrão não poderia ser tão facilmente defendida, dado que os cronoscópios, para os dois grupos, foram diferentes (até 1953 fôra usado, parece, um cronoscópio de corda pertencente a E.F.S., aparentemente idêntico ao usado em 1954 e comêço de 1955 — da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras — aliás, do mesmo tipo e fabricação que o primeiro; entretanto, nenhuma verificação de igualdade de funcionamento foi efetuada para ambos).

No que diz respeito a erros de “Manobra”, visuais e auditivos, a comparação não é possível, por se desconhecem dados relativos à distribuição de erros visuais e auditivos separadamente em alguma amostra irrestrita. E’ possível, porém, comparar os dados relativos à distribuição da soma simples dos erros visuais e auditivos nos dois grupos e é o que mais adiante fazemos (Quadro XI). No quadro a seguir, apresentamos em têrmos de σ e M do grupo “irrestrito” os valores de σ e M em nossos grupos “restritos”.

Note-se, em conexão com o quadro XI, que σ se apresenta, como era esperado, menor no grupo restrito (selecionado) do que no irrestrito (não selecionado) em 7 das 9 variáveis consideradas. As duas variáveis em que tal não se dá são: a) tempo médio auditivo e b) Beta. Como explicar isso? Consideremos separadamente as duas variáveis: a) Na variável “tempo médio auditivo”, os dois grupos se apresentam praticamente

QUADRO X — Dados estatísticos relativos à distribuição de notas obtidas por candidatos à função de Motoristas de ônibus, nas provas ditas psico-motoras, psico-sensoriais e de nível mental. (+)

PROVAS	VARIAVEIS	N	M	Mdn	MODO	σ	C V
PSICO MOTORAS	Tempo Médio Visual	500	40,86	40,64	40,20	3,45	8,4 %
	Varição Média Visual	500	4,92	4,87	4,77	1,16	23,6 %
	Tempo Médio Auditivo	500	34,94	34,62	33,98	3,84	11,0 %
	Varição Média Auditiva	500	4,89	4,96	5,10	1,38	28,2 %
	Erros de "Manobra" ...	500	3,46	3,19	2,65	2,14	61,8 %
PSICO SENSORIAIS	Desvio Médio — Profundidade	500	5,57	5,41	5,09	2,10	37,7 %
	Desvio Médio — Largura	500	8,32	7,48	5,80	4,83	58,1 %
	Desvio Médio — Velocidade	323	8,77	8,28	—	2,89	33,0 %
NÍVEL MENTAL	"Army Mental Test" Forma Beta	1000	47,37	46,48	—	12,13	25,6 %

(+) Os dados se referem a três amostras diferentes, como indicado no quadro, todas elas mais ou menos contemporâneas das amostras usadas nesta investigação. Os tempos e variações médios são dados em centésimos de segundo; os desvios médios, em centímetros. Erros de "manobra", aqui, são constituídos pela soma simples de erros visuais e erros auditivos.

com a mesma média e o mesmo σ . Em condições normais, isto indicaria não ter havido seleção à base dessa variável, ou, em outras palavras, não ser o grupo dito “restrito” um grupo selecionado, quanto à variável em questão. Mas sabemos que, no processo seletivo empregado, não houve exceção para nenhuma variável. Se a seleção não teve efeito quanto a essa variável, porque o teve quanto às demais? Uma hipótese seria que cronoscópios diferentes foram usados nos dois grupos que com-

QUADRO XI — Razão entre os desvios-padrão $\left(\frac{\sigma_1}{\sigma_2}\right)$ e entre as médias $\left(\frac{M_1}{M_2}\right)$ de grupos restritos e grupos irrestritos, em diversas variáveis. (+)

V A R I Á V E I S	σ_1	M_1
	σ_2	M_2
Tempo Médio Visual	0,73	0,99
Tempo Médio Auditivo	1,01	1,02
Variação Média Visual	0,72	0,90
Variação Média Auditiva	0,89	0,97
Êrros de “Manobra” (Soma de visuais e auditivos)	0,86	0,73
Dm Profundidade	0,73	0,87
Dm Largura	0,66	0,72
Dm Velocidade	0,80	0,85
“Army Mental Test” (Forma Beta)	1,07	1,33

(+) σ_1 e M_1 = desvio-padrão e média no grupo restrito.
 σ_2 e M_2 = desvio-padrão e média no grupo irrestrito.

paramos (o que tornaria não comparáveis as médias e desvios-padrão nos dois grupos; com efeito, é fácil demonstrar que σ e M variam com cronoscópios de velocidades diferentes). Entretanto, o mesmo cronoscópio foi usado para o mesmo indivíduo examinado nas provas psicomotoras, visuais ou auditivas, e restaria explicar porque σ nas outras variáveis que dependem do cronoscópio usado não se apresenta, nos grupos “restrito e irres-

trito”, na mesma relação que no tempo médio auditivo. Outra hipótese seria que as mensurações nesta variável se acham correlacionadas negativamente com as mensurações de outras variáveis, de forma que os indivíduos de más notas em tempo médio auditivo fossem, no geral, de boas notas em outras variáveis, o que explicaria — sendo a seleção feita à base do resultado no conjunto de variáveis — a não eliminação desses indivíduos no grupo “restrito”. Entretanto, tal correlação negativa não se dá, como mais abaixo, ao tratarmos das intercorrelações das provas, se poderá verificar. Talvez a amostra que constitui o grupo “irrestrito” fôsse casualmente saturada com indivíduos inferiores à média quanto a tempo médio auditivo, não o sendo, porém, quanto a outros aspectos ou habilidades medidas por outras provas. Mas isto é muito improvável, se não mesmo inadmissível, quando se considera que há, dentro desse mesmo grupo, uma correlação positiva entre T_v , de um lado e V_v , V_a ou T_a , de outro, o que deveria resultar num grupo “casualmente” inferior, também, no que diz respeito àquelas variáveis.

b) Na variável “Nível Mental” (Beta), o grupo “restrito” apresenta, como seria de esperar pelos efeitos da seleção (eliminação de notas baixas), média maior (63,31) do que a do grupo “irrestrito” (47,37), mas — ao contrário do que se poderia esperar — apresenta σ maior: 12,99 contra 12,13 no grupo “irrestrito”. Por outro lado, os 1000 indivíduos que constituem o grupo “irrestrito” têm notas que, a julgar pela representação gráfica de sua distribuição, se distribuem entre 10 e 90 pontos; 999 desses 1000 indivíduos, entretanto, têm notas que se distribuem, a julgar ainda pelo gráfico, entre 10 e 80 pontos, o que indica, para a distribuição em questão, uma amplitude de aproximadamente 70 pontos. As notas extremas dos 252 indivíduos que compõem o grupo “restrito” são constituídas pelos valores 30 e 102, o que indica, para esse grupo, uma distribuição cuja amplitude é, também, aproximadamente, de 70 pontos. As distribuições de notas nos grupos “irrestrito” e “restrito” cobrem, então, uma amplitude praticamente igual, começando e terminando a **dêste**, entretanto, em ponto mais elevado da escala.

Note-se, ainda, que cêrca de 11% de notas do grupo “restrito” ultrapassam a maior nota do grupo “irrestrito”, o que sem dúvida, é estranho, se consideramos que êste é cêrca de 4 vêzes maior que aquêle. Êsses fatos levantam dúvidas quanto a pertencerem as duas amostras em questão — “restrita” e “irrestrita” — à mesma população, e quanto a se poder, por conseguinte, compará-las, para o fim de avaliar a restrição produzida pela seleção na variável nível mental.

Ainda em conexão com o quadro XI, note-se que as médias dos grupos “restrito” e “irrestrito” nas variáveis “tempo médio visual”, “variação média visual” e “variação média auditiva”, são praticamente iguais; não, porém, os desvios-padrão, que se apresentam na relação esperada em virtude do efeito **admitido** da seleção. Para explicar isso, poderíamos pensar realmente no emprêgo de cronoscópios diferentes para os dois grupos, sendo as notas do grupo “restrito” originalmente mais altas do que as do “irrestrito”; nêsse caso, a restrição imposta pela seleção teria produzido uma redução dos desvios-padrão, no grupo “restrito”, suficiente para trazê-los ao nível dos do “irrestrito” e aquêem. Tudo isso, porém, é problemático e de difícil verificação, por falta de dados adequados.

Em suma, os dados do quadro XI revelam ter havido alteração no sentido esperado, dentro do grupo “restrito”, do desvio-padrão e da média, respectivamente, em 7 e 6 das 9 variáveis em questão. Verifica-se ainda que as variáveis que não exibem tal alteração são, no geral, aquelas cujas mensurações foram obtidas por meio de cronoscópios, o que aponta, sem dúvida, para a possibilidade de ter o uso de cronoscópios diferentes, para as amostras “irrestrita” e “restrita”, de algum modo mascarado os efeitos necessários da seleção nas referidas variáveis dentro desta última amostra.



No quadro XII apresentamos resultados relativos à intercorrelação de algumas variáveis de predição utilizadas nesta investigação.

QUADRO XII — Dados relativos às intercorrelações de dados de predição (relativos a provas e informações pessoais).

(+)

INTERCORRELAÇÕES	N	$r \pm \sigma r$	t	NÍVEL DE CONFIANÇA
ENTRE DADOS DAS PSICO-MOTORAS:				
1 — Tv x Vv	105	0,17 ± 0,0952	1,79	Entre 10 e 5%
2 — Tv x Ev	105	-0,11 ± 0,0969	1,11	Aquém de 10%
3 — Tv x Em (V + A)	105	-0,17 ± 0,0954	1,73	Entre 10 e 5%
4 — Tv x Ta	101	0,26 ± 0,0934	2,75	Entre 1 e 1/2%
5 — Ta x Va	105	0,44 ± 0,0787	5,64	Além de 1/2%
6 — Ta x Ea	106	-0,10 ± 0,0967	0,99	Aquém de 10%
7 — Vv x Va	105	0,22 ± 0,0932	2,39	Entre 2 e 1%
8 — Vv x Ev	106	0,41 ± 0,0809	5,11	Além de 1/2%
9 — Va x Ea	106	0,24 ± 0,0918	2,65	Além de 1%
10 — Ev x Ea	250	0,25 ± 0,0593	4,25	Além de 1/2%
ENTRE DADOS DAS PROVAS PSICO-SENSORIAIS:				
J1 — L x V	152	0,23 ± 0,0771	2,96	Além de 1/2%
J2 — L x P	229	0,15 ± 0,0647	2,36	Entre 2 e 1%
J3 — V x P	158	0,05 ± 0,0796	0,59	Aquém de 10%
ENTRE DADOS DAS PSICO-MOTORAS E PSICO-SENSORIAIS:				
14 — Tv x P	98	-0,07 ± 0,1010	0,70	Aquém de 10%
15 — Tv x V	33	0,19 ± 0,1703	1,13	Aquém de 10%
16 — Tv x L	104	-0,16 ± 0,0961	1,6 4	Aquém de 10%
ENTRE DADOS DIVERSOS:				
17 — B x Tv	105	-0,09 ± 0,0972	0,97	Aquém de 10%
18 — B x Id.	252	-0,19 ± 0,0609	3,10	Além de 1/2%
19 — Id. x Tv	106	0,10 ± 0,0967	1,00	Aquém de 10%
20 — CH x Exp.cam.	87	0,38 ± 0,0926	4,06	Além de 1/2%
21 — CH x Beta	236	0,03 ± 0,0652	0,46	Aquém de 10%
22 — Id. x CH	241	0,52 ± 0,0474	10,86	Além de 1/2%
23 — Tv x CH	98	0,23 ± 0,0960	2,44	Além de 1/5%
24 — TV x Exp.cam.	10	0,59 ± 0,2173	2,72	Além de 1/5%
25 — V x Id.	161	0,11 ± 0,0781	1,43	Aquém de 10%
26 — V x CH	151	0,04 ± 0,0815	0,47	Aquém de 10%
27 — L x CH	236	0,05 ± 0,0651	0,74	Aquém de 10%
28 — L x Id.	252	0,003 ± 0,0631	0,05	Aquém de 10%

(+) Tv — Tempo médio visual, Ta — Tempo médio auditivo; Vv — Variação média visual, Va — Variação média auditiva; Ev — Erros de “manobra” visuais; Ea — Erros de “manobra” auditivos; EM — Erros de “manobra” (Total); B — Nível Mental (Beta); L — Desvio médio de Largura; V — Desvio médio de Velocidade; P — Desvio médio de Profundidade; CH — Antigüidade da Carteira de Habilitação; Exp.cam — Experiência anterior em caminhão; Id. — Idade.

Evidentemente, seria desejável determinássemos tôdas as intercorrelações possíveis ou um número bem maior delas e não apenas as que, por diversas razões, se nos afiguraram mais sugestivas: não o fizemos, porém, òbviamente, apenas por medida de economia do considerável volume de tempo e esforço que essa tarefa certamente exigiria. Observe-se que as intercorrelações referidas no Quadro XII dizem respeito à amostra “irrestrita”, não selecionada. E’ evidente que as intercorrelações, nesta última, quando existentes, deverão ser maiores que as indicadas no quadro XII para aquelas variáveis em cuja base foi feita a seleção, isto é, para aquelas variáveis que sofreram restrição de ordem. Assim, por exemplo, a correlação de 0,26, entre T_v e T_a , em nossa amostra “restrita”, corrigida para restrição de ordem a fim de se aplicar a uma amostra “irrestrita”, se torna 0,49. Interessante é que, utilizando uma amostra também “restrita” de 103 indivíduos (candidatos a motorista do grupo TE reprovados no 1o. exame), o Prof. Dirceu de Castro Oliveira encontrou, para a mesma correlação, um considerável coeficiente, igual a 0,53.

Infelizmente, não conhecemos as intercorrelações dos diversos dados relativos a provas e informações pessoais para alguma amostra realmente “irrestrita”; poderíamos, certamente, tentar inferi-las, a partir dos dados relativos à nossa amostra “restrita”, mas essa inferência seria sempre precária, por nos faltarem dados claros e satisfatórios sôbre a extensão da restrição de ordem sofrida, em consequência da seleção prévia, pelas diversas Variáveis em questão (Note-se que, muitas vezes, a seleção se fêz na base de ambas as variáveis envolvidas em cada intercorrelação; além disso, a amostra “restrita” não foi inteiramente calcada sôbre a por nós utilizada, por falta de melhor procedimento, como “irrestrita”, sendo possível que outras diferenças existam entre as duas amostras que não apenas as que resultam de ser, uma, selecionada, e outra, não selecionada — Cf., a propósito, as considerações relativas ao Quadro XI).

A observação dos dados do Quadro XII revela-nos que:

1 — Os dados relativos às provas psicomotoras visuais são positivamente correlacionadas com os dados correspondentes das provas psicomotoras auditivas. Essas intercorrelações (nos. 4, 7 e 10) são tôdas estatisticamente significativas, e deverão, certamente, ser ainda maiores numa amostra “irrestrita” (Realmente, a intercorrelação de T_v com T_a , por exemplo, deve ser da ordem de 0,5, como indicado mais acima). Uma consequência seria que essa semelhança na composição fatorial das duas provas, demonstrada pelas correlações, se realmente muito acentuada, poderia tornar a sua utilização conjunta, no processo seletivo, uma duplicação desnecessária.

2 — Nas provas psicomotoras, tanto Visuais como Auditivas, verifica-se uma correlação positiva entre tempo médio e variação média, e uma correlação negativa entre erros, de um lado, e tempo médio e variação média, de outro (Correlações nos. 1, 2, 8, 5, 6 e 9). As correlações entre tempo médio visual e variação média visual, tempo médio visual e erros visuais, e tempo médio auditivo e erros auditivos não são estatisticamente significativas, mas para isso deve ter contribuído também a restrição de ordem havida nessas variáveis. Note-se ainda que, em seu estudo relativo a uma amostra “restrita” de 103 indivíduos, o Prof. Dirceu de Castro Oliveira encontrou, correlacionando tempo médio visual com variação média visual e com erros de “manobra” visuais e auditivos, os valores 0,2 e 0,38, respectivamente, os quais ultrapassam, ambos, o nível de confiança de 5% para amostras desse tamanho. Além disso, as intercorrelações são, no geral, semelhantes para as duas provas (visual e auditiva). E’ provável, pois, que os coeficientes em pauta, embora não se provem todos estatisticamente significativos, indiquem realmente uma correlação diferente de zero e na direção indicada por seus sinais. Admitindo-se que o fossem, teríamos, então, uma associação positiva entre tempo e regularidade de reação, e uma associação negativa entre erros e tempo de reação, assim como entre erros e regularidade de reação. A interpretação dessas relações, porém, é problema algo complexo. Poderíamos, entretanto, aventar algumas hipóteses para explicá-las, como segue.

Nas provas ditas psicomotoras, o candidato é instado a reagir o mais rapidamente possível, mas **apenas** a um de três excitantes (luzes, ou sons). É manifesto que êle é confrontado, na prova, com uma situação conflitiva cuja resolução exige, em geral, para ser satisfatória, compromisso entre atitudes contraditórias: se se dispuser a reações muito rápidas, poderá cometer erros; e se quiser evitar inteiramente os erros, poderá reagir com rapidez inadequada. Esta situação “conflitiva” é reforçada, em geral, pelas advertências que eventualmente o candidato recebe do aplicador por reações lentas ou por erros cometidos. Ceder à impulsão motora pode significar erros, que, pelos comentários dos Sujeitos durante e após a prova, se verifica serem por êles identificados, em geral, com “acidentes”. Além disso, os erros podem ser contados mentalmente, ao passo que o contrôle de rapidez das reações, é, sem dúvida, muito menos realizável por parte do candidato. Isto talvez explique, pelo menos em parte, porque a distribuição dos erros é positivamente inclinada (outra explicação seria, como já apontamos, o fato de o evitar erros ser uma tarefa relativamente fácil, pelo padrão de seqüência dos excitantes ou por outro motivo qualquer). É também evidente que essa situação “conflitiva” é acompanhada, em geral, de intensa emotividade, que pode explicar a perda “das rédeas da situação” por parte do candidato, que cederia, então, ou a uma impulsão motora e conseqüente aumento do no. de erros, ou a uma preocupação dominante com evitar erros e conseqüente perda de rapidez nas reações. Evidentemente, outros fatores têm uma participação na atuação do candidato: para evitar erros, ser rápido e ser relativamente uniforme ou constante nas reações, o candidato deve estar continuamente atento à situação; a emotividade pode, evidentemente, introduzir flutuações de atenção, que produziriam, em conseqüência, maiores tempos, menor regularidade e maior no. de reações inadequadas. A “prontidão para reagir”, do S., ou reatividade, deverá influir, de certa forma, na atuação do candidato: se êle é bem dotado neste particular, poderá não ter muita dificuldade em conseguir a aprovação do aplicador, na fase de exercício, para a rapidez que vem demons-

trando, sem arriscar-se muito a erros; se mal dotado, a situação será inversa, e poderá ser levado a uma rapidez que não pode desenvolver dentro dos limites de segurança, conturbando-se emocionalmente, em consequência, e “cedendo” à impulsão motora, a menos que compense isso por muita cautela ou prudência. Enfim, a própria marcha da prova poderá ter sua parte na determinação dos acontecimentos: verifica-se comumente que, após um êrro, os candidatos em geral se conturbam emocionalmente, reagindo com menor regularidade. Mas aspectos mais complexos da personalidade estão por vêzes evidentemente em jôgo: após um êrro, alguns indivíduos, ao invés de refrearem sua impulsão motora — talvez já irrefletidos ou impulsivos habitualmente — continuam a desenvolver a mesma ou ainda mais acentuada rapidez de reação, ao passo que outros, sem perder sua regularidade, aparentemente pelo menos, baixam sua rapidez de reação a um nível suficiente de segurança.

Poderíamos imaginar como cada fator ou grupo de fatôres supostamente operante nas provas psicomotoras afetaria os resultados nas diversas partes destas (Tempo médio, Variação média e erros de “manobra”); assim, possivelmente, a) uma alta emotividade por parte do Sujeito teria por consequência, ao que parece, uma dilatação dos tempos de reação, um aumento da irregularidade das reações e um maior no. de êrros (provavelmente pelas flutuações de atenção que a alta emotividade por certo acarretaria); em outras palavras, parece que variações para mais ou para menos nas notas relativas a tempo médio, variação média e erros de “manobra” devem estar relacionadas com variações correspondentes no grau de excitação emocional do Sujeito, durante prova, o que deveria produzir, em consequência, uma correlação positiva entre aquêles 3 índices; b) as notas relativas a tempo médio, variação média e erros de “manobra” dependeriam também, inversamente, de algo como a atenção ou estado de vigilância do Sujeito; isto é, as notas relativas a cada um desses três índices cresceriam ou diminuiriam em consequência ou como expressão de, respectivamente, decréscimos ou acréscimos na atenção do Sujeito; operando

êsse fator (ou grupo de fatores) semelhantemente em relação às 3 ordens de dados, êle explicaria, também, uma correlação positiva entre elas verificada; c) As notas relativas a tempo médio estariam também em dependência inversa do grau de reatividade, ou algo assim, do Sujeito: isto é, um Sujeito por natureza mais rápido do que outro, em suas reações, deveria ser capaz de reações mais rápidas do que êsse outro; se essa capacidade nada tem que ver com regularidade e adequação das respostas (um Sujeito lento, ao que parece, poderia reagir tão uniforme e acertadamente como um Sujeito rápido, apenas na sua rapidez própria), ela não produzirá nenhuma correlação entre tempo médio, variação média e erros; d) Uma condição perceptual, que poderíamos denominar “capacidade discriminativa”, possivelmente teria sua parte na determinação das notas nas provas psicomotoras, que com ela se associariam inversamente; isto é, a suposição aqui é que uma discriminação acurada dos estímulos permitiria a um Sujeito reagir mais pronta e adequadamente do que um outro Sujeito com baixa capacidade discriminativa (suponhamos, num caso extremo, um daltônico); é possível ainda que essa capacidade favorecesse também a regularidade das reações: com efeito, a maior eficiência numa parte da tarefa teria, talvez, como consequência, uma maior segurança sentida pelo Sujeito, menores oportunidades para uma instigação emocional e, conseqüentemente, menores flutuações de atenção e irregularidade nas reações; essa capacidade, atuando no mesmo sentido nas diversas partes das provas psicomotoras, contribuiria também, para uma correlação positiva entre elas; e) As notas em tempo médio, variação média e erros de manobra refletiriam, ainda, algo que poderíamos, talvez, designar por “prudência”, “cautela”, ou algo assim, e cujo oposto designaríamos por “imprudência”, “impulsão motora” ou o quê mais... Essa característica do Sujeito (Prudência) teria como efeito, ao que parece, um retardamento das reações, uma diminuição dos erros (que os Sujeitos prudentes tenderiam a encarar como verdadeiros acidentes) e, provavelmente, um aumento da irregularidade nas reações (O Sujeito prudente reagiria apenas, talvez, quando tivesse certe-

za de não errar, e essa certeza seria adquirida em tempos diversos, conforme o padrão de estimulação antecedente): em outras palavras, a “prudência” atuaria no sentido de aumentar as notas relativas a tempo médio e variação média, mas atuaria no sentido inverso em relação à produção de erros; explicar-se-ia, assim, uma correlação positiva entre tempo e variação médios, e uma correlação negativa entre tempo médio e erros de “manobra”, e entre êstes e variação média.

Em suma, verificar-se-ia, segundo estas suposições, que um dado resultado, relativamente a tempo médio, variação média ou erros de “manobra” é de interpretação ambígua; ou, por outra, verificar-se-ia que um particular resultado nas provas psicomotoras pode ser e provavelmente é o resultado da operação conjunta de vários fatores. Alguns fatores poderiam contribuir para uma correlação positiva entre os vários índices dessas provas, outros, para uma correlação negativa. Em consequência, as intercorrelações encontradas (citadas no Quadro XII) para variação média, tempo médio e erros podem deixar mascaradas algumas associações importantes, e podem expressar, apenas, um predomínio de associações positivas sobre negativas ou vice-versa. Assim, por exemplo, parece evidente que os fatores que atuam em tempo médio e variação média no mesmo sentido superam de muito os eventuais fatores que nelas atuam em sentidos contrários (isto é, produzindo aumento nas notas de um, e decréscimo nas de outra); já o contrário acontece com tempo médio e erros de “manobra” e com variação média e erros de “manobra”: a presença maior de fatores atuando em sentido oposto se expressa pelo sinal negativo que as intercorrelações aqui assumem, e isso, por sua vez, sugere sejam os fatores de “prudência” de extraordinária importância nas provas psicomotoras (ao que parece, só êstes fatores poderiam explicar uma correlação negativa entre erros de manobra, de um lado, e tempo médio ou variação média, de outro). A alta intercorrelação de tempo médio com variação média poderia, por sua vez, advir do fato de o fator “prudência” atuar no mesmo sentido em ambas as séries de dados.

Note-se que os fatôres e relações expostos acima são meramente hipotéticos. Poderíamos, por exemplo, correlacionar medidas de resistência elétrica da pele num psico-galvanômetro e tempo médio, variação média ou erros de “manobra”, para comprovar ou não a exatidão de nossa hipótese sôbre os efeitos da excitação emocional sôbre os resultados dessas provas; ou, ainda, correlacionar tempo médio, variação média ou erros de “manobra” com os tempos de reação simples dos Sujeitos, para uma verificação no que se refere à nossa hipótese relativa à participação da prontidão para reagir na execução das provas. Evidentemente, uma análise estatística capaz de determinar rigorosamente a composição fatorial das provas seria, por certo, procedimento mais desejável, mas que ultrapassaria, naturalmente, os fins limitados que neste trabalho nos propusemos.

Uma sugestão, à base das hipóteses e verificações precedentes, seria a de tentar outros modos de avaliação das provas psicomotoras além dos habitualmente empreendidos. E’ possível que outros dados, ainda não considerados, nessas provas, se revelem de valor para a seleção profissional. Assim, por exemplo, qual a relação entre produção de acidente e diferenças no comportamento dos Sujeitos após a perpetração de um êrro, ou localização dos erros na prova, ou ainda, a “predileção” das reações inadequadas por um particular tipo de excitante? Especialmente, algumas “configurações de tempo médio, variação média e erros de “manobra” pareceriam particularmente aptas para refletir predisposições dominantes no Sujeito, as quais talvez guardassem alguma relação com a produção de acidentes. Assim, representando por “>” uma nota alta e por “<” uma nota baixa, teríamos, por exemplo, entre outras, as “configurações” abaixo, à esquerda; para cada “configuração” indicamos, à direita, o tipo de Sujeito — dentre possivelmente vários — com o qual a “configuração” indicada presumivelmente mais freqüentemente se associaria:

tm >	,	Vm >	,	Em >	—	Altamente emotivo
tm <	,	Vm <	,	Em <	—	Pouco emotivo
tm <	,	Em >			—	“Impulsivo motor”, precipitado

tm >	,	Em <		— Prudente	
tm >	,	Vm >	,	Em <	— Prudente e emotivo
tm >	,	Vm <	,	Em <	— Prudente e não emotivo
tm <	,	Vm <	,	Em >	— “Impulsivo motor” pouco emotivo
tm <	,	Vm >	,	Em >	— “Impulsivo motor” e emotivo, etc. . .

Embora essas suposições quanto ao que cada “configuração” expressa ou revela possam ser inadequadas, é possível que haja realmente alguma relação entre certas “configurações” e produção de acidente, relação essa que, certamente, seria útil determinar. Entretanto, dado o pequeno número de casos de que dispomos relativamente às provas psicomotoras, pouco poderíamos, quanto a estas questões, concluir em nossa investigação, razão pela qual não as consideramos.

3 — A observação dos dados do quadro XII mostra-nos ainda que há uma correlação positiva e estatisticamente significativa entre os desvios médios de largura e de velocidade e entre os desvios médios de largura e de profundidade. Os coeficientes são pequenos, indicando apenas uma leve tendência para os desvios médios de largura se associarem com os de profundidade ou de velocidade. Que fatores seriam comuns a essas provas, capazes de explicar essas correlações? Notemos, primeiramente, que não há correlação entre os desvios médios de profundidade e os de velocidade: não haveria, portanto, nessas duas provas, provavelmente, fator comum, mas o haveria nas provas de velocidade e largura, assim como nas de largura e profundidade. Notemos que nas provas de largura e velocidade o Sujeito deve fazer avaliações de afastamento horizontal entre objetos, ao passo que isso não se daria na prova de profundidade: a percepção de alinhamento ou não de objetos não implicaria em avaliar distâncias horizontais (que são, efetivamente, mantidas constantes) mas dependeria diretamente de indicadores (“cues”) psicológicos (perspectiva, diferenças de iluminação, etc.) e fisiológicas (“paralaxe”, esforço muscular dos olhos, etc.) de distância em profundidade. Que há avaliações de distância entre objetos no plano horizontal na prova de velocidade

parece óbvio: o Sujeito deveria avaliar a separação horizontal entre dois móveis e “dividir” essa distância apropriadamente levando em consideração as velocidades dos móveis antes de indicar o ponto de sua colisão. A habilidade necessária para avaliar distâncias horizontais, nas provas de largura e velocidade, poderia explicar a correlação positiva que entre elas se verifica. Mas, nesse caso, a correlação entre os desvios médios de largura e profundidade deveria repousar sobre outro fator: se uma dada condição perceptual fôsse comum às três provas, ela deveria explicar não só uma correlação entre largura e velocidade, como também entre velocidade e profundidade, o que não é o caso, pois estas não se correlacionam. O fator comum às provas de profundidade e de velocidade, capaz de explicar a correlação entre elas verificada, deverá, portanto, ser outro que não o fator comum às provas de largura e de velocidade. Poderemos notar que as provas de largura e profundidade são semelhantes num ponto e nesse ponto se distinguem da prova de velocidade: é a possibilidade nelas oferecida ao Sujeito de corrigir suas avaliações, possibilidade essa que não lhe é dada na prova de velocidade; o fazer uso desta possibilidade dependeria, suponhamos, de um determinado traço do Sujeito — seu cuidado ou sua negligência. Seria de esperar que Sujeitos negligentes fizessem avaliações em ambas as provas, no geral, mais inadequadamente do que Sujeitos cuidadosos, o que explicaria a tendência de os resultados nas duas provas, para os mesmos Sujeitos, “andarem juntos”. Os resultados dessas provas refletiriam, evidentemente, algo mais que características puramente perceptuais. Em todo caso, apontemos aqui que essas interpretações para as correlações notadas entre essas chamadas provas “psico-sensoriais” são puramente hipotéticas e apresentadas meramente a título de sugestão. As correlações, porém, são um fato. Restaria verificar se — devendo elas estar subestimadas por estarmos lidando com variáveis restritas em ordem — não são suficientes para tornar o uso simultâneo dessas provas, no processo seletivo, uma redundância desnecessária, ou se, ao contrário, se emprestam um refôrço mútuo.

4 — Das correlações restantes do quadro XII, de número 14 a 19, apenas a entre notas no “Army Mental Test” — forma Beta e idade ($r = 0,19$) se revela estatisticamente significativa. A queda das notas nos testes de inteligência com a idade, entre indivíduos adultos, é um fato comumente citado na literatura psicológica. As demais correlações — entre tempo médio visual, de um lado, e idade e desvios médios de velocidade, largura e profundidade, de outro, não se revelam estatisticamente significativas. Poder-se-ia supor, entretanto, que, atuando, por exemplo, a emotividade no sentido de uma dilatação dos tempos de reações mais atabalhoadas e, conseqüentemente, maiores desvios médios na prova de velocidade, houvesse entre êstes e aquêles uma associação positiva; semelhantemente, se um traço de prudência correspondesse, como seria de esperar, a um retardamento das reações nas provas psicomotoras e a menores desvios médios nas provas de largura e profundidade (pois o Sujeito prudente poderia aproveitar melhor as oportunidades que lhe são dadas, nestas provas, de corrigir suas avaliações), deveríamos ter, em consequência, uma correlação negativa entre tempos médios, de um lado, e desvios médios de largura e profundidade, de outro. Essas correlações poderiam, entretanto, estar obscurecidas, no caso presente, pelo fato de as variáveis nelas envolvidas apresentarem, em geral, uma restrição de ordem algo acentuada. Daí parecer desejável recalculá-las sôbre novas amostras, “irrestritas” ou não selecionadas.

5 — A correlação de no. 20, em nosso quadro, nos indica uma associação positiva entre antiguidade da carteira de habilitação, definida em anos, e experiência em caminhão, definida em meses. Embora muito significativa, a correlação encontrada não é alta — apenas 0,38 — o que indica haver numerosas exceções para essa associação. Isso pode ser facilmente explicado: de um lado, nem todos os candidatos que possuíam carteira de habilitação desde um tempo consideravelmente longo se dedicaram à profissão, e, quando o fizeram, nem sempre trabalharam apenas em caminhão: alguns, por exemplo, provavelmente trabalharam em ônibus ou automóvel apenas; de outro lado, pode ter havido, por parte de alguns candidatos, falta de

sinceridade no informar sua experiência anterior em caminhão, ou pode ter sido registrada apenas a data de expedição da carteira de habilitação mais recente, e não a da mais antiga (Assim, por exemplo, dois candidatos com CH de menos de um ano de antiguidade declararam uma experiência em caminhão superior a 90 meses, ao passo que outros, de CHs de 5 anos, declararam experiência anterior em caminhão inferior a 20 meses). Isso sugere as virtudes e deficiências de “Exp. cam.” e CH como índices de experiência anterior em veículos: uma constitui uma medida mais direta dessa experiência, mas mais sujeita a deformações, ao passo que a outra sendo mais objetiva, é, infelizmente, menos direta.

6 — As correlações de no. 23 e 24, entre tempo médio visual e antiguidade da carteira de habilitação e entre tempo médio visual e experiência em caminhão, também se revelam estatisticamente significativas. Note-se, porém, que esta última correlação foi computada com um no. muito pequeno de casos ($N = 10$), porque, infelizmente, no período de 1954 — a que se referem as notas de tempo médio visual aqui consideradas — não era prática geral registrar a experiência anterior em veículos dos candidatos a motoristas de ônibus; o coeficiente de 0,59, encontrado para essa correlação, é aparentemente inflado, e, realmente, com um tal no. de casos, pouca confiança pode inspirar. Com efeito, o coeficiente, de correlação das 2 variáveis em questão, computado para a amostra de 1955, com $N = 45$, se revela bastante menor (0,21) e não significativa estatisticamente; nesse caso, porém, o no. de casos ainda não é grande, e não há certeza de se as notas relativas a tempo médio visual, para esse período, se referem a um único cronoscópio; se não, isto poderia ter baixado o coeficiente de correlação em questão. Já a correlação entre tempo médio visual e antiguidade da Carteira de habilitação, da ordem de 0,23, ultrapassa o nível de confiança de 5%, e a interpretação dessa correlação nos parece algo difícil: que fator ou fatores poderiam explicar a associação positiva entre tempos de reação, nas nossas provas, e antiguidade da carteira de habilitação, ou melhor, treino anterior em veículos, de que tal antiguidade é, obviamente, um

índice? Que fator ou fatores possuem em comum as variáveis tempo de reação disjuntivo — tal como se apresenta em nossas provas — e treino anterior em veículos, tal como expresso pela antigüidade da carteira de habilitação? — Poderíamos pensar que, se os Sujeitos com maior prática na direção de veículos tendem a ser os mais lentos a reagir nas nossas provas psicomotoras, a primeira atividade de alguma forma afetaria a segunda; por exemplo, a primeira atividade de algum modo entorpeceria os mecanismos de reação do Sujeito: “embruteceria” seus músculos, seus mecanismos neurais ligados à percepção e à reação, etc.. Pessoalmente, preferimos outra alternativa, por razões que ficarão, com a seqüência dêste trabalho, mais claras: aventamos uma hipótese, aqui, de essa correlação indicar como fator comum às duas variáveis algo como “prudência”. Assim, parece-nos possível que, ganhando o Sujeito em prática e ao mesmo tempo em idade, ou melhor, avançando-se em experiências relativamente a situações que envolvem algum risco pessoal, êles vão adquirindo, paulatinamente, um hábito ou um traço de prudência que se transferirá, afetando semelhantemente a sua conduta, para outras situações que lhes pareçam envolver semelhante risco. De qualquer forma, êsse resultado, à primeira vista bastante estranho, se acha em conformidade, segundo nos parece, com outros resultados relativos à função do índice “tempo de reação” na predição de acidentes profissionais, e parece dar um apôio adicional ao esboço de uma teoria sôbre a prudência que expomos em outra parte dêste trabalho (*). Se realmente dão tal apôio, isto é, se realmente podem ser considerados uma consequência da teoria esboçada, não podemos, neste momento, comprovar.

(*) — Os dados citados acima, sôbre a intercorrelação do índice tempo médio visual com índices de prática ou treino, foram-nos conhecidos depois de havermos proposto a teoria retro-referida, e foram, na prática, por essa teoria sugeridos; realmente, a princípio julgamos desnecessário computar as correlações mencionadas, por não vermos que fatores poderiam os índices envolvidos conjuntamente possuir e as supusemos mesmo, para efeito de outros cálculos — posteriormente reformados, à luz da nova informação — nulas ou desprezíveis.

Para verificar o quanto dessa correlação é devido à associação das variáveis com a idade, computamos, utilizando fórmula adequada (Cf. Guilford, 1956, pg. 316), um coeficiente de correlação parcial entre Tv e CH, anulando o efeito da variável idade nessa correlação. Encontramos, então, um coeficiente da ordem de 0,214, muito pouca coisa menor que o anterior (0,234), o que nos mostra — pelo menos até onde nossos dados nos permitem dizê-lo — que a variável idade teve uma contribuição desprezível na correlação de tempo médio visual com antigüidade da carteira de habilitação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A — VALIDADE DOS RESULTADOS DE PROVAS E DADOS PESSOAIS DO PONTO DE VISTA DO TREINAMENTO EM VEÍCULOS.

Como já foi indicado, adotamos, como nota de treinamento, a média das notas (tempos) de treinamento em ônibus dos tipos Ford, GMC e Alfa-Romeo, após referidas a uma escala comum. Indicamos, também, que essa nota constituiria um índice aproximativo e inverso de adaptação a veículos: isto é, quanto maior a nota de treinamento de um Sujeito, menor é julgada a adaptabilidade dêste a veículos.

No quadro XIII apresentamos os dados relativos à correlação dos diversos índices preditivos com as notas de treinamento.

Por êsse quadro se observa que, dos 16 índices preditivos empregados, apenas quatro apresentam correlação estatisticamente significativa com as notas de treinamento. Essas correlações são tôdas **negativas**. Se levarmos em conta que as notas de treinamento foram derivadas dos tempos de treinamento, e que, portanto, refletem inversamente a habilidade dos motoristas, ou sua adaptabilidade a veículos, verificamos que essas correlações indicam que, em relação a êste particular critério, há uma tendência para se revelarem melhores motoristas aquêles com carteiras de habilitação mais antigas, maior experiência anterior em caminhão, maior nível mental e maiores tempos de reação nas provas de reação de escolha a estímulos visuais. As três primeiras relações citadas são claramente compreensíveis: a adaptação a caminhão e a ônibus defrontam o motorista, sem dúvida, com problemas similares, sendo manifesto, portanto, que uma maior experiência em caminhão se

QUADRO XIII — Dados estatísticos relativos à correlação de resultados de provas e dados pessoais com notas de treinamento em ônibus. (+)

VARIÁVEIS	N	$r \pm \sigma r$	t	NÍVEL DE CONFIANÇA DE T
Tv	101	-0,201 \pm 0,096	2,09	Entre 5 e 2%
Vv	101	0,088 \pm 0,0992	0,89	Aquém de 10%
Ev	232	0,041 \pm 0,0658	0,62	Aquém de 10%
Ta	102	0,138 \pm 0,0976	1,41	Aquém de 10%
Va	102	0,011 \pm 0,0995	0,11	Aquém de 10%
Ea	235	0,033 \pm 0,0653	0,51	Aquém de 10%
EM	232	0,081 \pm 0,0654	1,24	Aquém de 10%
P	224	-0,091 \pm 0,0664	1,37	Aquém de 10%
L	222	0,008 \pm 0,0673	0,11	Aquém de 10%
V	148	0,087 \pm 0,0819	1,06	Aquém de 10%
B	234	-0,142 \pm 0,0642	2,21	Entre 5 e 2%
Id	234	0,040 \pm 0,0654	0,61	Aquém de 10%
Exp. cam.	84	-0,229 \pm 0,1040	2,20	Além de 5%
Exp. Qq. veíc.	87	-0,198 \pm 0,1036	1,91	Entre 10 e 5%
CH	220	-0,242 \pm 0,0636	3,81	Além de 1/2%
Instr.	226	-0,021 \pm 0,0667	0,31	Aquém de 10%

- (+) Tv — Tempo médio visual, em centésimos de segundos.
 Ta — Tempo médio auditivo, em centésimos de segundos.
 Vv — Variação média visual, em centésimos de segundos.
 Va — Variação média auditiva, em centésimos de segundos.
 Va — Variação média auditiva, em centésimos de segundos.
 Ev — Erros Visuais.
 Ea — Erros Auditivos.
 EM — “Erros de manobra” totais (soma simples Ev e Ea).
 L — Desvio médio, em centímetros, na prova de Largura.
 P — Desvio médio, em centímetros, na prova de Profundidade.
 V — Desvio médio, em centímetros, na prova de Velocidade.
 B — N.º de pontos no “Army Mental Test” — Forma Beta.
 Id — Idade, em anos completos.
 Exp. cam. — Experiência declarada em caminhão, em meses.
 Exp. Qq. veíc. — Experiência total declarada em qualquer dos três veículos (automóvel, caminhão e ônibus) em meses.
 CH — Antigüidade da Carteira de Habilitação, em anos completos, na data do exame.
 Instr. — N.º de anos de instrução, declarados.

reflita numa adaptação mais fácil a ônibus; a antigüidade da carteira de habilitação se relaciona, em geral, com maior experiência em veículos: daí a relação verificada entre CH e tempo de treinamento em ônibus; a importância da inteligência para o êxito em tarefas que implicam aprendizagem é, também, um fato amplamente demonstrado, nada havendo, portanto, de estranho, na relação verificada entre desempenho no "BETA" e no treinamento em ônibus.

Já a associação negativa entre tempo de reação visual e nota de treinamento deve causar, à primeira vista, estranheza; isso porque parecerá absurdo que a lentidão no reagir a estímulos visuais possa constituir vantagem na adaptação a um veículo, a qual, tudo indica, exigiria antes uma ação pronta sobre dispositivos de comando. Mas a questão crítica pode aqui não ser a da relação entre "reatividade" e execução de uma tarefa motora, mas a da significação mesma de tempos de reação numa prova como as nossas psicomotoras em que intervêm provavelmente uma multiplicidade de variáveis. Como já salientamos, as medidas relativas a tempo de reação, em nossas provas, são de interpretação ambígua; um tempo de reação alto, nelas, pode refletir uma baixa "reatividade" ou uma alta "distratibilidade", ou ainda uma alta prudência ou atenção à qualidade da execução por parte do Sujeito: provavelmente êle reflita tôdas essas disposições ou traços, e a forma de sua associação com o critério depende naturalmente não só do grau em que êle reflita essas diferentes disposições ou habilidades como também do grau em que estas estejam representadas no critério. Em outras palavras, uma explicação plausível da associação negativa verificada entre tempo de reação visual, tal como medido em nossas provas, e tempo de treinamento em ônibus, é que um traço de prudência ou cautela é importante no treinamento, ou impressiona favoravelmente os instrutores ao mesmo tempo que tende a se traduzir, em nossas provas, numa dilatação dos tempos de reação, com finalidade provável de se evitarem erros. Outros traços opostos medidos também por tempo médio visual seriam, em relação ao citado, de menor importância para o treinamento

em ônibus. Seja como fôr, a associação inversa acima apontada nos obriga, em nosso caso particular, a uma inversão na forma de emprêgo dos dados relativos ao tempo médio visual obtidos numa prova de tempo de reação disjuntiva, na seleção profissional do motorista; e isso constitui uma ilustração frisante da necessidade que há em se substituir a simples especulação ou análise racional, no tocante a problemas de validade, pela verificação empírica, objetiva, de relações, através da análise estatística: a especulação pode ser útil, mas, sem apóio em dados objetivos, pode levar-nos a enganos desastrosos.

E' interessante neste momento, sem dúvida, considerar a relação do tempo médio auditivo com as notas de treinamento: há, entre as duas séries de medidas, uma correlação positiva, mas que não é estatisticamente significativa. Esse achado, em oposição ao relativo a tempo médio visual, é ao menos sugestivo de que habilidades ou disposições diversas, representadas no critério, se reflitam nas medidas relativas a tempo médio auditivo a um ponto que associações negativas e positivas com êste aproximadamente se equilibram; haveria mesmo maior probabilidade de os fatôres que contribuem para uma associação positiva (talvez emotividade, "distratibilidade" e reatividade) predominarem sôbre os que contribuem para uma associação negativa (por exemplo, prudência ou cautela); de qualquer forma, há indicação de que as notas de tempo médio visual e tempo médio auditivo possam refletir básicamente as mesmas habilidades ou traços, mas em graus diversos, o que daria sentidos diversos às suas correlações com o critério. Aparentemente, ao menos, os estímulos auditivos são mais propícios à excitação emocional, à indução de distração, do que os estímulos visuais: êles são, de acôrdo com uma observação geral, mais "insistentes" e perturbadores do que os estímulos visuais.

Voltemos à consideração dos coeficientes de validade que se revelaram estatisticamente significativos. Esses coeficientes se referem às variáveis nível mental, experiência em caminhão, antigüidade da carteira de habilitação e tempo médio visual. Como a nossa amostra foi previamente selecionada à base de tempo médio visual e nível mental, é manifesto que os

coeficientes de validade, para êstes índices, devem ser corrigidos por restrição de ordem, para que se apliquem a uma mostra de candidatos não selecionada. As outras variáveis, não tendo servido de base à seleção, não seriam necessariamente restritas em ordem. Não possuímos dados realmente seguros sobre a restrição sofrida por tempo médio visual e nível mental em nossa amostra, mas podemos adotar, como uma aproximação, como índices de dispersão de tempo médio visual e nível mental, numa amostra irrestrita, os citados no quadro X (Cf. pg. 46), e, com o auxílio de fórmula apropriada (Cf. pg. 38) estimar a validade desses índices, do ponto de vista do treinamento em ônibus, em relação a uma amostra não selecionada previamente.

Com este procedimento encontraremos, para tempo médio visual, um R (coeficiente de validade corrigido por restrição de ordem) igual a — 0,353 (sensivelmente maior, portanto), ao passo que, para nível mental, a correção em pauta não afetaria o coeficiente de validade, ou, quando muito, o reduziria, por razões já expostas (Cf. pg. 48 e seguinte).

Em resumo, teríamos (Quadro XIV) os seguintes índices preditivos válidos, do ponto de vista do treinamento, com os correspondentes coeficientes de validade encontrados .

QUADRO XIV — Índices preditivos provavelmente válidos e respectivos coeficientes de validade do ponto de vista do treinamento nos ônibus Alfa-Romeo, GMC e FORD.

ÍNDICES PREDITIVOS	COEFICIENTES DE VALIDADE
Tempo Médio Visual (Tv)	— 0,353 (+)
Nível Mental — Beta (B)	— 0,142
Experiência Anterior em Caminhão, (Exp.cam.) em meses.	— 0,229
Tempo de posse da Carteira de Habilitação, em anos. (CH)	— 0,242

(+) Coeficiente com uma correção estimada por restrição de ordem.

Deveríamos, a seguir, estimar os coeficientes de validade genuínos, isto é, os que obteríamos houvésssemos correlacionado os diversos índices preditivos com um critério de efi-

ciência inteiramente preciso, e não apenas com índices grosseiros e aproximados da habilidade cuja predição nos interessa (Cf. pg. 25 e seguintes). Infelizmente, porém, a correção dos coeficientes acima por atenuação do critério não nos é possível, por não termos dados sobre a precisão das notas de treinamento que usamos. Fica, porém, a indicação de que seriam êles substancialmente aumentados, em caso de a referida atenuação ser acentuada (Cf. pg. 25 e seguintes).

Igualmente, devemos considerar que, não tivesse havido atenuação no critério, como também restrição de ordem para algumas variáveis, outros índices preditivos (especialmente tempo médio auditivo e experiência em qualquer veículo) além dos quatro mencionados poderiam, talvez, revelar-se estatisticamente válidos.

Deveremos mencionar ainda os resultados do confronto entre certos índices não quantitativos e o critério treinamento. Tais índices são: estado civil, conhecimentos (leitura, escrita e cálculo) e côr. Para verificar a relação entre essas variáveis e a variável treinamento, dividiram-se as primeiras em categorias, como segue: **variável estado civil** — categorias “casados” e “solteiros” (outras categorias, como “viúvos”, “desquitados” e “amasiados”, não foram consideradas devido ao escasso número de indivíduos que incluíam); **variável conhecimento** — categorias “bom” e “regular” (os Sujeitos da categoria “mau”, por não terem sido admitidos à Companhia, não puderam, evidentemente, ser considerados); **variável côr** —: categorias “branca” e “preta” e “parda” (outras categorias, como “amarela”, por exemplo, não foram consideradas em virtude do reduzido número de indivíduos que incluíam).

A seguir, foi computada a média das notas de treinamento para cada categoria dentro dessas variáveis e testada a significância da diferença de médias (Cf. Guilford, 1956, pg. 183 e seguintes). Os resultados estão sumariados no quadro XV.

No referido quadro podemos observar que, no que diz respeito à nossa amostra, há uma muito ligeira superioridade dos

QUADRO XV — Dados estatísticos relativos à comparação de notas de treinamento em três veículos (Ford, GMC e Alfa-Romeo) correspondentes a categorias estabelecidas para as variáveis estado civil, conhecimento e cor.

VARIÁVEL	CATEGORIAS	N.º DE CASOS	MÉD. EM TREINAMENTO	DESVIO PADRÃO	DIF. DE MÉDIAS ERRO-PADRÃO DA MÉDIA	RAZÃO CRÍTICA
1 — Est. Civil	a) Casado	155	49,24	6,15	0,95 ± 0,847	1,122
	b) Solteiro	80	50,19	6,11		
2 — Conhecimento.	a) Bom	115	49,47	5,81	0,19 ± 0,802	0,237
	b) Regular	119	49,66	6,41		
3 — Cor	a) Branca	151	50,17	6,83	1,85 ± 1,318	1,404
	b) Preta e Parda	33	48,32	6,76		

indivíduos casados sôbre os solteiros, dos com bom conhecimento de cálculo, escrita e leitura, sôbre os com conhecimento meramente regular, e dos indivíduos de côr parda e prêta sôbre os de côr branca, quanto ao treinamento em ônibus. No entanto, essas diferenças mal ultrapassam, em geral, o seu próprio êrro-padrão, podendo, portanto, ser devidas ao acaso. Como se sabe, a razão crítica, índice de significância de uma diferença de médias, deve atingir valores superiores a dois ou mesmo três para que se possa, estatisticamente, segundo prática mais ou menos geral, considerar uma diferença de média como provàvelmente diferente de zero. Como nenhuma razão crítica no quadro mencionado atingiu êsses valores, não podemos rejeitar a hipótese nula ou hipótese de não - diferença entre as médias em questão, e devemos concluir, por conseguinte, que, no que diz respeito aos nossos dados, nenhuma relação foi demonstrada entre categorias nas variáveis estado civil, côr e conhecimento de leitura, cálculo e escrita, com adaptação a veículos, tal como aqui entendida.

Consideremos, a seguir, alguns dos problemas sôbre a utilização, no processo de seleção, de cada um dos quatro índices preditivos que se revelaram válidos, do ponto de vista do treinamento em ônibus.

a) **NÍVEL MENTAL** (Beta) — O baixo coeficiente de validade (-0,142) encontrado para êste índice, do ponto de vista do treinamento em ônibus, torna-o, sem dúvida, para o fim de selecionar o motorista hábil, dêste ponto de vista, de escasso valor prático. Embora possamos dizer que êsse coeficiente indica, com tôda a probabilidade, uma relação diferente de zero ($p < 0,05$) e na direção apontada pelo seu sinal negativo, pouco poderemos saber sôbre seu real valor; há por exemplo, duas probabilidades em três de o verdadeiro coeficiente de correlação entre notas no Beta e notas de treinamento se encontrar entre -0,08 e -0,21, e dezenove probabilidades contra uma de se encontrar entre -0,01 e -0,27; é evidente, portanto, que mesmo os valores mais otimistas de r não apontariam, entre as duas variáveis, uma relação algo mais que débil. De outro lado, porém, é manifesto que a correlação entre notas no Beta e no-

tas de treinamento em nossa amostra está subestimada, em virtude da baixa precisão destas, e, ainda, como já indicamos (Cf. pg. 50 e seguintes), é manifesto que nossa amostra é restrita em ordem, quanto à variável nível mental, pois que, efetivamente, essa amostra é selecionada, e a seleção se fêz à base desta variável inclusive; realmente, uma simples inspeção da distribuição de notas no Beta na nossa amostra nos revela quão omissa é ela quanto aos resultados baixos, e isto poderia ser o suficiente para reduzir a correlação considerada com as notas de treinamento. A comparação dessa distribuição com outra, de candidatos, para o fim de se avaliar a restrição de ordem da primeira, como vimos (Cf. pg. 48 e seguintes), parece estar prejudicada por defeitos ou anomalias desta última (a qual realmente é omissa em resultados considerados altos). Em suma, uma nova determinação da validade em questão com outra amostra, mais adequada neste particular, seria extremamente desejável. E, finalmente, devemos acrescentar que o critério aqui empregado para determinação do valor, na seleção profissional, das notas de nível mental, além de pouco satisfatório, é apenas um dentre os vários critérios que poderiam, para êsse fim, ser utilizados. Em outras palavras, um bom nível mental poderia ser exigido do candidato a motorista por sua utilidade em, talvez, um sem número de situações outras que não a simples adaptação a veículos ou boa condução do carro. Realmente, aparentemente ao menos, uma boa inteligência geral é uma das poucas qualidades que, na área profissional, não apresenta contra-indicações. Aparentemente, dissemos, porque, em relação, por exemplo, à liderança de movimentos grevistas, uma boa inteligência num candidato poderia constituir, talvez, uma contra-indicação, do ponto de vista da administração da empresa.

b) **TEMPO MÉDIO VISUAL** — (Tv) — Para a seleção de motoristas mais hábeis do ponto de vista do treinamento devemos, como já indicamos, utilizar êste índice preditivo de maneira inversa à que vimos empregando, isto é, devemos encarar como resultados desfavoráveis os tempos de reação rápidos nas provas psicomotoras visuais, e, como favoráveis, os tempos de

reação lentos. Ora, êste procedimento nos confronta com, pelo menos, dois problemas graves: um, que diríamos de ordem ética, e outro, de ordem prática. O primeiro pode ser posto nestes termos: se, ao aplicar-se esta prova, se salienta ao candidato que uma condição para o êxito no exame e a rapidez das reações, será realmente ético reprová-lo por a haver demonstrado? Poderíamos, em sã consciência, reprová-lo por ter feito o que pedimos? — Poder-se-ia alegar que, na seleção profissional, se recorre freqüentemente a expedientes ardilosos para fins justos. Muitas vêzes necessitamos criar uma determinada atitude no candidato apenas para “despistar” suas resistências; por exemplo, dizemos-lhe medir a firmeza de seu pulso, quando, na verdade, procuramos características de personalidade que espontâneamente ele não nos revelaria; análogamente nós lhe sugeriríamos fosse rápido apenas para verificar se se deixaria influir ou não pela sugestão, em detrimento ou não de aspectos mais importantes da tarefa. Nesse sentido, esta prova teria, neste particular, um verdadeiro caráter projetivo. Seja como fôr, aqui como lá, há um genuíno problema ético, cuja solução depende, sem dúvida, de considerações extra-científicas.

A manutenção das condições de aplicação que assegurassem validade a Tv no processo seletivo constituiria, certamente, o que referimos acima como problema de ordem prática; realmente, como alterariam os candidatos seu comportamento, na prova psicomotora visual, se viessem a saber de que modo os resultados seriam utilizados? Seria absolutamente imperioso que os candidatos continuassem ignorando sempre a verdadeira forma pela qual sua atuação nessa prova seria julgada, mas, e quanto aos aplicadores? Parece provável que aquêle conhecimento, unido a um sentimento de justiça, subrepticamente os levasse a uma “moralização” paulatina das condições de aplicação da prova, que perderia, assim, seu aspecto ardiloso, e, conseqüentemente, talvez, as condições que asseguram a Tv sua validade.

c) EXPERIÊNCIA ANTERIOR EM CAMINHÃO, em meses (Exp. cam.) — Os dados relativos à experiência anterior de candidatos na direção de caminhão são obtidos em inquiri-

ção direta, e estão sujeitos, por conseguinte, a deturpações (a obtenção desses dados através da carteira profissional parece não apresentar vantagens sobre a mera inquirição: de um lado, porque nem sempre as atividades profissionais são registradas na carteira — por exemplo, no caso de proprietários de veículos, ou de motoristas que operam em zonas rurais — e, quando o são, nem sempre indicam o tempo exato dessa experiência, como quando, por exemplo, o profissional exerce a função de motorista esporadicamente, de permeio com outras funções). A validade revelada por este índice preditivo do ponto de vista do treinamento (-0.229) torna útil o seu emprêgo no processo seletivo. Talvez a obtenção dos dados a êle relativos não tenha sido prejudicada, ainda mais, por deturpações, em virtude de serem tomados ao mesmo tempo que outros dados pessoais, e de um modo assistemático, pois que, até o presente, não têm servido de base à seleção. Como serão as coisas, porém, quando forem tomados sistematicamente, e quando os candidatos, com toda a probabilidade, perceberem a finalidade que esses dados terão? Muito provavelmente esse índice perderá em precisão e, correspondentemente, em validade. Cumpriria cercar a sua obtenção e utilização de medidas acauteladoras especiais, assim como das desejadas verificações de eficiência.

d) ANTIGÜIDADE DA CARTEIRA DE HABILITAÇÃO
— (CH) — Sem dúvida, como já indicamos, a validade deste índice preditivo, relativamente ao critério considerado, decorre do fato de constituir êle, indiretamente, uma medida de treino ou experiência anterior em veículos. Assim, por exemplo, existe uma correlação positiva e da ordem de 0,38 (Cf. quadro XII) entre antigüidade da carteira de habilitação e experiência anterior em caminhão (Sobre as razões prováveis pelas quais essa correlação não é, como se poderia esperar, mais acentuada, Cf. pg. 61). Supondo que os coeficientes de correlação envolvidos (de CH, Exp. cam. e treinamento um com o outro) não fossem diferentes dos encontrados (Quadro XII e XIII) se tivéssemos empregado um número igual de casos ou a mesma amostra nas intercorrelações, o coeficiente de correlação múlti-

pla de notas de treinamento com CH e Exp. cam. combinados seria, apenas, -0,283, desprezivelmente maior, portanto, que o coeficiente de correlação simples de notas de treinamento com CH, o qual seria igual a -0,242. E' manifesto, portanto, que não há, praticamente, vantagem em utilizar combinadamente êsses dois índices preditivos, em virtude de sua duplicação, melhor sendo utilizar, dentre êles, apenas o mais válido — no caso, CH. Note-se que, se CH se revela mais válido do que experiência em caminhão, embora seja menos diretamente que esta uma medida de experiência anterior em veículos, isto se deve, sem dúvida, ao fato de CH poder ser obtido mais objetivamente, através de documentos, sem a necessidade — óbvia no primeiro caso, em que os dados são obtidos através de inquirição ao candidato — de controlar a veracidade das informações. Cumpre notar ainda que a antigüidade da carteira de habilitação foi expressa muito grosseiramente em anos completos de posse, e caso fosse ela expressa mais adequadamente — por exemplo, em meses — poder-se-ia obter ainda maior validade para êsse índice.

UTILIZAÇÃO COMBINADA DE ÍNDICES NA PREDIÇÃO DE NOTAS DE TREINAMENTO

Evidentemente, a determinação do coeficiente de correlação múltipla das notas de treinamento com uma particular combinação de índices preditivos exigiria o conhecimento muito preciso das intercorrelações das variáveis envolvidas, o que, infelizmente, não é o caso em nossa investigação. Com efeito, deficiências diversas em nossos dados obrigaram-nos a computar as intercorrelações em questão em sub-amostras tiradas da mesma amostra básica de 252 indivíduos previamente selecionados quanto a certas variáveis, e para as quais sub-amostras N variava algo amplamente. Como difeririam dos encontrados os diversos r s, tivéssemos empregado para a sua determinação a mesma amostra "irrestrita", isto é, de indivíduos ainda não selecionados?

Com esta reserva em mente, e certo de estarmos lidando com uma situação hipotética, vamos "abordar" o problema da correlação múltipla como se nossos dados relativamente à intercorrelação das variáveis envolvidas nessa correlação fossem satisfatórios ou passíveis de ratificação e num propósito meramente de ilustrar, com uma aproximação, grosseira que seja, a possibilidade de utilização combinada de nossos índices preditivos no processo de seleção.

Já assinalamos (Cf. pg. 76) que não há grande vantagem, sobre o emprêgo isolado de CH, do emprêgo combinado desse índice com Exp. cam., para a predição de notas de treinamento.

Tendo em vista as intercorrelações dos vários índices citados no Quadro XII, e com recurso a fórmula apropriada (Cf. pg. 79), obtivemos os seguintes coeficientes de correlação múltipla entre notas de treinamento e determinadas combinações de índices preditivos (indicados à esquerda no quadro

XVI); o coeficiente de validade, do ponto de vista do treinamento, de cada índice isolado, é também indicado para facilitar sua comparação com a validade do compósito.

Não computamos o coeficiente de correlação múltipla entre Tv. e Exp. cam. com notas de treinamento por não merecer confiança o coeficiente de intercorrelação das duas primeiras variáveis, conforme já indicamos à pg. 61 e seguintes. Por outro lado, além de certas combinações de índices que se revelaram válidos do ponto de vista do treinamento, outras combinações, de um índice válido com outro não válido, mereceram nossa atenção. Em outras palavras, já vimos que certos índices — mais especificamente, Vv, Ev, Ta e Id — não revelaram, do ponto de vista do treinamento, validade estatisticamente significativa; por outro lado, porém, já assinalamos que, de acôrdo com nossos resultados, há uma correlação estatisticamente significativa dos três primeiros índices referidos e do último com respectivamente, Tv e B e CH (Cf. Quadro XII); a questão se impõe, então, de verificar se há ou não interêsse em combinar Tv com Vv, Ev ou Ta, ou B com Id, ou CH com Id, para predição de notas de treinamento. Para isso determinamos — sem introdução de correções por restrição de ordem — o coeficiente de correlação múltipla de notas de treinamento com as combinações retro-referidas.

A observação do Quadro XVI nos indica que, de um modo geral, o emprêgo das combinações de índices preditivos referidas apresenta pouca vantagem sôbre o emprêgo isolado dos índices mais válidos que nelas figuram. Mais especificamente, o ganho em predição, proporcionado por essas combinações, é praticamente inexistente, ou insignificante, no caso das combinações de Tv e Ev, Tv e Vv, B e CH, B e Tv e CH e Exp. cam.; são mais promissoras, porém, as combinações de Tv e Ta, B e Id e CH e Id. Como êstes últimos índices referidos se reforçam mutuamente, parece-nos possível utilizá-los na composição de uma bateria relativamente eficiente para a predição de notas de treinamento, devendo-se notar, no entanto, que os índices Ta e Id se incluiriam na bateria, não por serem isoladamente válidos, mas pelo refôrço de validade que permitem aos

QUADRO XVI — Coeficientes de correlação múltipla de notas de treinamento com determinadas combinações de índices preditivos. (+) (*)

Índices Combinados e respectivos coeficientes de validade isolados	Coeficiente de correlação múltipla	
1 — CH (— 0,242) e Exp.cam	(-0,229)	0,283
2 — B (— 0,142) e Tv	(-0,353) + +	0,380
3 — B (— 0,142) e CH	(-0,242)	0,280
4 — Tv (— 0,201) e CH	(-0,242)	0,280
5 — Tv (— 0,201) e Vv	(0,088)	0,236
6 — Tv (— 0,201) e Ev + +	(0,041)	0,201
7 — Tv (— 0,201) e Ta	(0,138)	0,281
8 — B (— 0,142) e Id.	(0,04)	0,236
9 — CH (— 0,242) e Id.	(0,04)	0,309

+ Símbolos definidos como previamente (Cf. Quadro XIII).
 ++ Coeficiente corrigido previamente por restrição de ordem.

(*) — Para isso foi utilizada a fórmula (Cf. Guilford 1956, pg. 427)
 $R^2 = r_{12}^2 + r_{13}^2 - 2 r_{12} r_{13} r_{23}$ em que $R^2 =$ quadrado

$$1 - r_{23}^2$$

do coeficiente de correlação múltipla entre X_1 e uma combinação de X_2 e X_3 , em que X_1 , X_2 e X_3 estão, respectivamente, por notas de treinamento e dois índices preditivos quaisquer.

índices restantes. Assinalemos, de passagem, que a contribuição máxima de um índice preditivo para uma bateria, expressa em proporção da variância predita, é dada pelo quadrado de seu coeficiente de validade (Cf. Guilford, 1956, pg. 402). Esse máximo ocorre quando o índice preditivo apresenta uma correlação nula com os demais. Assim, aumentando-se, por exemplo, o coeficiente de validade de um índice preditivo de 0,3 para 0,4, a variância da variável dependente por êle predita passa de 0,09 para 0,16; se o índice tiver seu coeficiente de validade duplicado, a variância da variável dependente associada com a variância do índice será, não dupla da anterior, mas quádrupla. Essa relação que existe entre a validade de um índice e seu poder preditivo nos indica ser altamente desejável, a partir de certo ponto, o procurar-se um aumento, embora ligeiro, na validade de um índice preditivo, sem, no entanto, (o

que nem sempre é possível), acarretar um aumento além de certos limites no grau de correlação dêsse índice com outros que figuram na bateria preditiva. Entre os meios disponíveis para aumentar a validade de um índice podemos recorrer à diversificação dos elementos de que o obtemos (por exemplo, tornando a prova mais heterogênea) ou ao aumento de sua precisão (por exemplo, substituindo a unidade de mensuração por outra mais adequada ou aumentando o número de mensurações de que é derivado, etc).

As considerações acima poderiam ser aplicadas aos dados do Quadro XVI para nos indicar o poder preditivo dos diversos índices empregados isoladamente ou o das diversas combinações consideradas. Assim, por exemplo, o índice B, isoladamente, tem apenas cerca de 2% da sua variância associada com a variância da variável treinamento; entretanto, se empregarmos uma combinação de B e Id, com pesos de regressão apropriados, poderemos ter cerca de 5,6% da variância do composto associada com a do critério (*).

Nosso passo seguinte seria a determinação da equação de regressão múltipla que envolvesse as variáveis treinamento e

(*) — Poderíamos, ainda, interpretar os diversos coeficientes de correlação múltipla considerados acima (Cf. Guilford, 1956, pg. 397 e pg. 375 e seguintes). Assim, tomemos por exemplo o maior coeficiente de correlação múltipla citado (o de notas de treinamento com uma combinação de Tv e B, o qual se revelou igual a 0,38). O coeficiente de determinação múltipla (R^2), no caso, é igual a 0,144, o que nos indica que o uso de Tv e B combinadamente, com pesos de regressão apropriados, nos permitiria prever, aproximadamente, 14% da variância de notas de treinamento. O coeficiente de não determinação múltipla ($K^2 = 1-R$) seria igual a 0,8556: isso indica a proporção restante da variância de treinamento a prever. O coeficiente de alienação (K, que indica o grau de falta de relação das duas variáveis — o oposto em significado a r, portanto) seria, aproximadamente, 0,92. E, finalmente, o de eficiência de predição (“index of forecasting efficiency” E = 100) ($1-K$), para essa combinação de índices seria igual a, aproximadamente, 8%; em outras palavras, com o emprêgo dessa pequena bateria, os erros de predição (de notas de treinamento) seriam cerca de 8% menores do que o seriam sem o seu emprêgo, mas com conhecimento da nota média de treinamento.

as demais variáveis que entrassem na composição de uma nossa particular bateria (por exemplo, Tv, Ta, B, CH e Id). Essa equação nos permitiria predizer, para cada indivíduo, uma nota de treinamento, a partir dos valores correspondentes nas diversas variáveis independentes. A correlação de notas preditas com notas realmente obtidas deveria ser igual ao coeficiente de correlação múltipla, ou coeficiente de validade da bateria. Infelizmente, porém, os dados de que dispomos nesta investigação para a solução de um tal problema são ainda mais deficientes do que os com que partimos para a determinação dos coeficientes de correlação múltipla. Realmente, basta considerar as operações envolvidas na resolução de uma equação de regressão múltipla (Cf. Guilford, 1956, pg. 405 e seguintes) para verificar que, além de fazermos concessões relativamente aos dados sobre intercorrelações de nossas variáveis (Cf. pg. 51), deveríamos fazer ainda outras relativamente à variabilidade e à tendência central das variáveis envolvidas nessa equação, de tal sorte que, acumulando provavelmente erro sobre erro nessas concessões, não poderíamos chegar, no final, a mais que a resultados infidedignos.

B — VALIDADE DOS RESULTADOS DE PROVAS E DADOS PESSOAIS DO PONTO DE VISTA DOS ACIDENTES DE TRÁFEGO.

Nos quadros XVII e XVIII, apresentamos os dados relativos à correlação, em nossa amostra, dos diversos índices preditivos (resultados de provas e dados pessoais) com notas de acidentes relativas, respectivamente, ao primeiro e aos três primeiros anos de desempenho profissional, nesta Companhia. Considerações relativas ao emprego de notas de acidentes como critério de eficiência profissional, lembramos, já foram expandidas e podem ser encontradas na pg. 19 e seguintes.

Observe-se, pelo quadro XVII, que, das 18 medidas empregadas, apenas três (Tv, Exp. cam. e CH) revelaram correlação estatisticamente significativa ($p < 5\%$) com acidentes de tráfego, mas de um modo incoerente: assim, os índices que apre-

sentaram correlação significativa com acidentes no 1o. ano não a apresentaram com acidentes em 3 anos, e vice-versa.

Isso merece algumas considerações. Primeiramente, não há que estranhar o fato de Tv não ter revelado validade estatisticamente significativa do ponto de vista de acidentes no 1o. ano de serviço, e o ter, porém, do ponto de vista de acidentes nos 3 primeiros anos: isso pode ser perfeitamente explicado pela disparidade, quanto à precisão, dos dois critérios empregados (o último referido sendo, evidentemente, algo mais preciso que o 1o.), sabido como é que a validade de um índice preditivo varia, em grande parte, em função da precisão dos critérios com que é confrontado; nessa linha de pensamento, ainda, observe-se também que, para a maioria dos 11 índices preditivos relativos a **provas** citados nos quadros nos. XVII e XVIII, os coeficientes de validade são, como se podia esperar, maiores quando o critério é constituído por notas de acidentes nos três primeiros anos de exercício da função do que quando constituído por notas de acidentes no primeiro ano apenas. Já os achados relativos a CH e Exp. cam. deverão ser explicados diferentemente. Se êsses dois índices revelam validade estatisticamente significativa em relação a acidentes no primeiro ano mas revelam validade muito menor e estatisticamente não significativa em relação a acidentes nos três primeiros anos, impõe-se-nos a sugestão de que a prática ou treino — que é o que sem dúvida assegura a êsses índices a validade em questão (*) — atua como fator importante (inverso, é claro) de propensão a acidentes de tráfego apenas nos períodos iniciais do exercício da função, perdendo em importância, nisso, porém, à medida que êsse exercício se prolonga. A partir de um certo momento, portanto, no que diz respeito à produção de acidentes, tanto faria ter um indivíduo dez como vinte anos de prática, as possibilidades de beneficiar-se da transferência de

(*) — Talvez, também, como já indicamos, a prudência tenha a ver com essa validade (Cf. pg. 62|3).

QUADRO XVII -- Dados estatísticos relativos à correlação de índices preditivos (Provas e dados pessoais) com acidentes de Tráfego, no primeiro ano de exercício da função. (+)

VARIÁVEIS	N	$r \pm \sigma r$	t	NÍVEL DE CONFIANÇA DE t.
Tv	106	-0,180 ± 0,0944	1,907	Entre 10 e 5%
Vv	106	-0,033 ± 0,0974	0,341	Abaixo de 10%
Ev	196	0,057 ± 0,0714	0,797	Abaixo de 10%
Ta	106	-0,140 ± 0,0957	1,461	Abaixo de 10%
Va	106	-0,105 ± 0,0965	1,086	Abaixo de 10%
Ea	196	0,006 ± 0,0716	0,083	Abaixo de 10%
Em	196	0,019 ± 0,0715	0,265	Abaixo de 10%
P	196	0,042 ± 0,0715	0,587	Abaixo de 10%
L	196	0,090 ± 0,0710	1,267	Abaixo de 10%
V	106	-0,012 ± 0,0975	0,123	Abaixo de 10%
B	192	0,026 ± 0,0723	0,360	Abaixo de 10%
Id.	191	-0,110 ± 0,0717	1,534	Abaixo de 10%
Exp. cam.	91	-0,256 ± 0,0985	2,599	Entre 2 e 1%
Exp. Qq. veic.	94	-0,177 ± 0,1005	1,752	Entre 10 e 5%
CH	185	-0,202 ± 0,0707	2,860	Além de 1%
Exp. auto	62	-0,107 ± 0,1266	0,845	Abaixo de 10%
Exp. ônibus	31	-0,057 ± 0,182	0,310	Abaixo de 10%
Instr.	193	-0,054 ± 0,0720	0,750	Abaixo de 10%

(+) Abreviações definidas como anteriormente (Cf. Quadro XIII).

QUADRO XVIII — Dados estatísticos relativos à correlação de índices preditivos (provas e dados pessoais) com notas de acidentes de tráfego nos três primeiros anos de exercício da função. (+)

VARIÁVEIS	N	$r \pm \sigma r$	t	NÍVEL DE CONFIANÇA DE t.
Tv	101	-0,237 \pm 0,0944	2,51	Entre 2 e 1%
Vv	102	-0,024 \pm 0,0994	0,24	Abaixo de 10%
Ev	142	0,085 \pm 0,0839	1,01	Abaixo de 10%
Ta	101	-0,139 \pm 0,0981	1,42	Abaixo de 10%
Va	102	-0,074 \pm 0,099	0,75	Abaixo de 10%
Ea	142	0,048 \pm 0,084	0,57	Abaixo de 10%
Em	142	0,045 \pm 0,084	0,54	Abaixo de 10%
P	135	0,098 \pm 0,0856	1,14	Abaixo de 10%
L	135	0,072 \pm 0,0852	0,84	Abaixo de 10%
V	54	0,054 \pm 0,137	0,32	Abaixo de 10%
B	143	-0,053 \pm 0,0837	0,63	Abaixo de 10%
Id.	143	-0,082 \pm 0,0834	0,98	Abaixo de 10%
Exp. cam.	45	-0,175 \pm 0,1461	1,20	Abaixo de 10%
Exp Qq. veíc.	48	-0,214 \pm 0,1392	1,54	Abaixo de 10%
CH	133	-0,080 \pm 0,0865	0,92	Abaixo de 10%

(+) Abreviações definidas como anteriormente (Cf. Quadro XIII).

uma situação para outra semelhante estariam, praticamente, esgotadas: foi atingido, como em muitas situações de aprendizagem, o “nível de prática”; evidentemente, esse limite pode não revelar-se, dentro de certas condições, como o verdadeiro nível de prática”: uma nova técnica, instruções especiais ao motorista, etc., poderiam, talvez, proporcionar-lhe novo ganho em domínio na execução de sua tarefa. Não queremos com isto, evidentemente, significar que os motoristas, em virtude da prática, adquiriram proficiência em ritmo e em nível final iguais; muita variação individual haverá, certamente, em tudo isso: alguns atingirão mais cedo o seu “máximo”; o máximo de eficiência trazido pela prática não será o mesmo para todos; mas, deixados a si próprios, nas condições usuais de seu trabalho, todos acabarão, mais cedo ou mais tarde, atingindo o seu máximo, que nenhuma permanência adicional na função poderá

elevant. Como esse máximo difere com os indivíduos, êle ajudará a definir, também, a propensão a acidente desses indivíduos. No entanto, os restantes acidentes não poderão já ser, para o indivíduo isolado, explicados em termos de prática, mas de outros fatores que compõem sua propensão ao acidente. Não queremos dizer com isto que a prática acabará por ser ineficaz, no que tange à produção de acidentes; ela não poderá tornar-se equivalente à não-prática, à inexperiência; o que se quer dizer é que a eficiência que ela introduz não é sem limites. A propensão a acidentes, no que diz respeito à prática, foi reduzida ao máximo, no indivíduo, e teremos que atacar outros fatores dessa propensão se quisermos reduzir os acidentes ainda mais. Prova êste ponto a progressiva redução das médias anuais de acidentes (Cf. pg. 27 e seguintes); embora progressiva, essa redução é decrescente. A partir de um certo ponto, não mais a permanência na profissão e o exercício na profissão corresponderão a um ganho de eficiência. A experiência se torna, então, ineficaz para promover mais eficiência; mas a eficiência então atingida estará, sem dúvida, bastante afastada da ineficiência que correspondia à inexperiência inicial para que se possa dizer ser ela ineficaz no que tange à habilidade para evitar acidentes. Em outras palavras, ela se torna, com o tempo, ineficaz para reduzir ainda mais os acidentes.

Confirmando êste ponto, verificamos, por exemplo, ser a correlação ($N = 45$) entre experiência declarada em caminhão e acidentes no 3o. ano de exercício da função igual a $-0,024$, com erro-padrão igual a $0,1578$ — isto é, praticamente nula: dois anos após a admissão à Companhia, portanto, não mais se observa, em nossa amostra, uma conexão entre experiência declarada em caminhão e eficiência profissional refletida no no. de acidentes de tráfego cometidos. Maier (1946, pg. 359) relata que, nas profissões de transportes — especificamente, na de Motorneiro — a redução de acidentes devida à prática é menos rápida que em outras profissões, mas que ela se dá por um período de 15 ou mais anos. Essa longa operação do fator prática não é corroborada por nossos dados, no que diz respeito ao transporte em ônibus, e perguntaríamos se essa redução não

poderia ser devida a um aumento de prudência — de que falaremos em pormenor mais adiante —, como é sugerido pelo próprio Maier ao considerar a operação do fator idade na produção de acidentes (Cf. Maier, 1946, pg. 360).

Restaria observar ainda que, dos índices “dados pessoais” presentes nos 2 quadros (Id., Exp. cam., CH e Exp. Qq. Veíc), apenas experiência em qualquer veículo apresenta coeficiente de validade maior relativamente a notas de acidentes no 1o. ano apenas. Confessemos não saber como interpretar êsse dado, a não ser, talvez, considerando-o anômalo, resultado da operação do acaso. Notemos ainda que, surpreendentemente, dos vários índices de prática ou treino citados no Quadro XVII, a experiência declarada em ônibus, em meses, se revela com o menor valor preditivo de propensão a acidentes, na função de motorista de ônibus; o no. de casos aqui, porém, (N= 31), é muito pequeno para permitir qualquer generalização segura.

Os achados relativos ao índice “idade” confirmariam, de um modo geral, nossa suposição quanto ao modo de operação do fator prática (como já vimos, idade e CH apresentam-se positivamente correlacionados: há uma tendência para os Sujeitos mais idosos terem carteiras de habilitação de motorista mais antigas, e, correspondentemente, mais prática ou treino no volante).

As considerações acima tornam, cremos, ainda mais patente porque é arbitrária a escolha do período de um ano para a derivação dos índices de acidentes que nos serviriam de critério de validação: poderíamos, por exemplo, esperar que a correlação de CH ou Exp. cam. com acidentes nos seis primeiros meses de exercícios profissional fosse substancialmente maior que a apresentada com acidentes considerados no período de um ano. Infelizmente, não poderíamos fazer a necessária verificação sem muito transtôrno e trabalho adicional, dada a forma como foram coligidos os dados que utilizamos. De qualquer forma, a consideração se impõe de saber se a regressão de medidas de prática e acidentes citada é ou não curvilínea; se o fôr, deveremos objetar ao emprêgo de r (coeficiente de correlação de Pearson) como índice apto para expressar tal relação

entre êsses dados. Para esclarecer esta questão, computamos η (“correlatio ratio”) para a regressão de acidentes no 1o. ano, de um lado, sôbre antigüidade da carteira de habilitação e sôbre experiência anterior em caminhão, de outro, encontrando os valores 0,242 e 0,346, respectivamente. Sabido como é que η constitui em geral um índice de correlação inflado, pois, na sua determinação, consentimos em quaisquer flutuações que haja na forma de associação dos dados, procuramos determinar se a discrepância dêsses valores de η relativamente aos valores correspondentes encontrados para r nos permitiria aceitar as regressões como mais provàvelmente curvilíneas, empregando, para tal, o metodo do χ^2 (Cf. Guilford, 1956, pg. 228 e seguintes). Os valores de χ^2 de, respectivamente, 3,2 e 4,80 com 10 e 11 graus de liberdade, respectivamente, não se revelam estatisticamente significativos; muito ao contrário, indicam muito claramente poderem ser as discrepâncias entre η e r devidas a desvios ocasionais: a regressão de acidentes no 1o. ano sôbre CH ou Exp. cam. se conforma muito estritamente a uma linha reta, podendo, portanto, ser usado r como o índice adequado para expressar a associação verificada entre os dados.

Semelhantermente ao que fizemos relativamente ao critério treinamento (Cf. pg. 70 e seguintes), procuramos verificar a relação entre certas variáveis — estado civil, conhecimento (de leitura, cálculo e escrita) e côr — expressas, não em termos quantitativos, mas em categorias qualitativas, com acidentes de tráfego no primeiro ano de exercício profissional. Nosso procedimento, para tal, consistiu no testar a significância da diferença de médias de acidentes para as categorias em que foram divididas essas variáveis, e os resultados obtidos estão sumariados no Quadro XIX. Notemos que as categorias utilizadas no fracionamento das referidas variáveis não foram tôdas as lógicamente possíveis, mas apenas aquelas que nossos dados comportavam e que, por razões práticas, era possível utilizar.

Nesse quadro poderemos observar que, em nossa amostra, e no tocante à segurança profissional, expressa em um menor número de acidentes no primeiro ano de serviço, há uma ligei-

QUADRO XIX — Dados estatísticos relativos à comparação de acidentes de tráfego no primeiro ano de função correspondentes a categorias estabelecidas para as variáveis estado civil, conhecimento (leitura, cálculo e escrita) e côr.

VARIÁVEL	CATEGORIAS	N.º DE CASOS	MÉDIA DE ACIDENTES	DESVIO PADRÃO	DIF. DE MÉDIAS E ERRO-PADRÃO DA DIF.	RAZÃO CRÍTICA.
1 — Estado Civil	a) Casados	117	4,43	2,79	{ 0,12 ± 0,402 }	0,299
	b) Solteiros	78	4,55	2,70		
2 — Conhecimento (Cálculo, Escrita e Leitura).	a) Bom	86	4,65	2,79	{ 0,31 ± 0,400 }	0,775
	b) Regular	109	4,34	2,72		
3 — Côr	a) Branca	154	4,58	2,73	{ 0,67 ± 0,447 }	1,494
	b) Preta e Parda	33	3,91	2,21		

ra superioridade dos indivíduos casados sôbre os solteiros, dos com conhecimento regular sôbre os com bom conhecimento, e dos de côr parda e prêta sôbre os brancos.

Apenas a última diferença citada ultrapassa o próprio erro-padrão, sem atingir, no entanto, o nível geralmente requerido para significância estatística, como se pode verificar pelos valores da razão crítica na última coluna do quadro XIX. Em outras palavras, essas diferenças devem ser interpretadas como ocasionais, não tendo as categorias consideradas provavelmente nenhuma relevância para a questão da produção de acidentes profissionais, assim como para a do treinamento, conforme já vimos (Cf. pg. 70 e seguintes).

Vimos que três índices — Exp. cam., CH e TV — revelaram validade estatisticamente significativa do ponto de vista de acidentes de tráfego. Note-se, ainda, que os coeficientes de validade em questão são todos negativos, o que indica haver uma tendência para motoristas com maior experiência em caminhão, carteiras de habilitação mais antigas e maiores tempos médios visuais (nas provas psicomotoras) cometerem menor número de acidentes. Esta forma de associação é claramente compreensível para o caso dos dois primeiros índices (Exp. cam. e CH), que têm sua validade baseada, obviamente, no fato de constituírem uma medida de prática ou treino, fator cuja importância na produção de acidentes é amplamente conhecida e demonstrada.

Já a associação inversa verificada entre Tv e acidentes é, aparentemente ao menos, surpreendente. Confirmando essa forma de associação, observemos ainda que o coeficiente por nós encontrado na correlação de Tv e notas de acidentes nos dois primeiros anos de serviço, sôbre uma amostra de 46 indivíduos examinados no ano de 1955 (provavelmente foi usado, nesse período, um único cronoscópio, embora não o mesmo empregado para os exames de 1954), é, também, negativo, e semelhante em valor aos coeficientes de validade citados nos quadros XVII e XVIII: $r = -0,25$. Esse coeficiente, dado o tama-

nho reduzido da amostra utilizada, não atinge o nível de confiança de 5%, mas é-lhe bastante próximo ($t = 1,79$).

De fato, essa associação negativa é surpreendente, pois o “senso comum” nos faria esperar uma correspondência entre “boa reatividade” — necessária, certamente, numa situação de emergência — e registro de acidentes favorável, e inversamente, entre “baixa reatividade” e registro de acidentes desfavorável. Que esta suposição é do “senso comum”, confirma-o a forma com o índice T_v tem sido empregado em vários gabinetes de psicotécnica que se servem de aparelhamento e processos semelhantes aos nossos, com propósitos similares. O ponto crítico da questão, porém, está em considerar os tempos médios visuais, em provas como as nossas, como expressão necessária da “reatividade” do Sujeito. Como já salientamos (Cf. pg. 53 e seguintes), uma pluralidade de fatores certamente se refletiria nos resultados das chamadas provas psicomotoras, alguns dos quais — como o que denominamos “prudência” ou “impulsão motora” — poderiam, talvez, estar mais amplamente representados no critério particular aqui empregado (acidentes) do que um fator de “reatividade” ou rapidez de reação. Aparentemente ao menos, mais importante que a habilidade para reagir alguns centésimos de segundos mais rapidamente que outros indivíduos é, para se evitarem acidentes, uma atitude cautelosa, de vigilância constante à possibilidade de um imprevisto, por parte do motorista. Nesta conexão note-se ainda (Quadros XVII e XVIII) que a correlação de T_a (tempo médio auditivo) com Acidentes de tráfego, diferentemente do que ocorreu no caso do critério treinamento, embora não se revelando estatisticamente significativa, é, como a de T_v , **negativa**, o que viria em apóio ao ponto de vista aqui defendido, segundo o qual o tempo médio, em nossas provas psicomotoras, constitui, até um certo ponto, um índice de “prudência” ou “impulsão motora”. Em suma, fôsse o tempo médio, nas nossas provas psicomotoras, um índice menos ambíguo, uma medida mais purificada de “prudência”, não revelasse êle também, e de modo inverso, outras características do sujeito, como reatividade etc.,

e certamente se revelaria ainda mais útil como indicador de propensão a acidentes (*).

Provavelmente, a diferença de validade, do ponto de vista de acidentes de tráfego, apresentada por T_v e T_a , se deve justamente ao fato de que êsses dois índices refletem, em graus diversos, tais características: como já o indicamos (Cf. pg. 68) os estímulos auditivos seriam, nas provas ditas psicomotoras, mais “insistentes” e perturbadores que os estímulos visuais, e daí, como conseqüência, o tempo médio auditivo seria mais influenciado pela emptividade, distratibilidade e reatividade do examinando do que o seria o tempo médio visual.

Para explicar a forma de associação aparentemente paradoxal que verificamos entre tempos médios em provas de tempo de reação disjuntiva como a nossa e acidentes, aplicar-lhe-íamos, “mutatis mutandi”, as considerações já expendidas quando da tentativa de explanação da análoga relação encontrada entre êsse índice preditivo e os tempos de treinamento em ônibus (Cf. pg. 67 e seguintes). Não as repetiremos aqui, portanto. Refiramos, apenas, e em adição, que a forma de associação por nós verificada entre os dados não é absolutamente sem precedentes na história da literatura experimental, nem o é mesmo a interpretação que para ela oferecemos, embora apenas agora, ao buscarmos evidência para as nossas asserções, o tenhamos notado: Münsterberg já a havia de certo modo aventado, e Lahy e Korngold, muito claramente, a expressaram, como veremos a seguir. E para nós é pelo menos uma sugestão adicional de validade para uma explanação o fato de pessoas

(*) — O ideal seria, certamente, identificar as diversas habilidades ou traços constitutivos da eficiência profissional — no caso, da eficiência do motorista de ônibus — e, após, constituir uma bateria de tal forma que cada prova ou índice dela constante se destinasse à medida precisa de apenas uma habilidade ou fator: no final, tal bateria seria capaz de cobrir adequadamente e sem duplicações desnecessárias as várias habilidades representadas no critério de eficiência profissional. Essa tarefa exigiria, evidentemente, laboriosas análises e experimentações, mas nem por isso deveria deixar de ser tentada.

diferentes, trabalhando independentemente, a terem precisamente aventado.

Consideremos primeiramente a obra de Franziska Baumgarten, traduzida para o francês por Marcel Thiers, sob o título “Les Examens d’Aptitude Professionnelle — Théorie et Pratique” (Paris, Dunod, 1931), na sua parte relativa às profissões dos condutores de veículos:

1) — Na página 194 e seguintes, descreve-se o exame (o primeiro na história) empregado por Münsterberg, por solicitação da “American Assotiation for Labor Legislation”, para a seleção de motorneiros. Esse exame se destinava a medir o que Münsterberg chamava “uma atenção complicada particular”, que julgava indispensável ao bom motorneiro; para isso, ideou um aparelho que consistiria (os dados são vagos) mais ou menos no seguinte: uma caixa de madeira, em cujo interior diversas faixas quadriculadas poderiam ser deslocadas com o auxílio de uma manivela; ao se deslocarem, essas faixas deixavam ver (por uma abertura existente na caixa), nelas gravadas, duas linhas paralelas (afastadas entre si um centímetro) que representavam a rua, e, em diversos quadradinhos ao lado dessa lista, os algarismos 1, 2 e 3 (ao todo, 100), que representavam, respectivamente, pedestre, carroça e automóvel, com suas velocidades relativas; se grafados em preto, designavam móveis deslocando-se paralelamente à rua, se em vermelho, móveis deslocando-se para a rua. A tarefa do examinando consistia em identificar, o mais rapidamente possível, através da abertura, em cada porção visível da prancha que era deslocada no interior da caixa, os móveis hipotéticos que, por sua posição e velocidade supostas, cruzariam a via ao mesmo tempo que o bonde, e, portanto, representavam um perigo (de acidente). Eram considerados, no desempenho do sujeito, a rapidez e o número de erros. Esta prova difere das nossas “psicomotoras” em um número de características, mas têm com elas em comum, segundo cremos, o fato de oporem rapidez e precisão de resposta; além disso, é aparente que tal prova, como as nossas, poria em jôgo características do Sujeito como emotividade,

“reatividade”, habilidade de concentração e discriminação, cautela etc. . Infelizmente, Münsterberg não apresentou, para demonstrar a “confirmação do seu método na prática”, mais do que a observação de um “paralelismo muito acentuado” entre resultados e eficiência profissional do ponto de vista dos acidentes. De importância para nós, entretanto são as suas observações (Cf. Baumgarten, 1931, pg. 197) segundo as quais: a) tempos longos e poucos erros, na execução da prova, caracterizariam o motorista que não produziria acidentes, mas que conduziria o veículo muito lentamente, a ponto de, por este último aspecto, não ser econômico para a “Sociedade”; e b) tempos curtos e muitos erros identificariam o operador rápido, mas imprudente.

2) — Na página 198, narra-se que, em 1922, em Viena, H. Rupp, empregando o procedimento de Münsterberg, com algumas modificações (substituição dos algarismos por figuras de diversos móveis em posições apropriadas), e empregando 10 motoristas de caminhão como Sujeitos, verificara uma **correlação negativa acentuada** entre a prática e o resultado do exame, o que o levou a dizer constituir a tarefa, nessa prova, “um trabalho mental abstrato, por oposição à atividade intuitiva e manual da direção”. Na verdade, não vemos necessidade de interpretar esse achado em termos de uma suposta e provavelmente inexistente oposição entre habilidades “intelectuais” e habilidades práticas ou concretas: o recurso a um termo intermediário como “prudência” ou “atitude cautelosa” associado diretamente com a eficiência profissional, de um lado, e inversamente com a rapidez de execução da tarefa da prova, de outro, constitui, a nosso ver, uma explanação mais lógica e adequada para a relação encontrada, que ademais não autorizaria — como julgou aquêle autor — a rejeição da prova como ineficaz para o propósito considerado, mas antes, nos obrigaria, isto sim, a uma reformulação do que entenderíamos nela por bons ou maus resultados. E’ evidente, também, que não poderemos considerar os resultados dessa investigação senão como meramente sugestivos, e não como conclusivos, dado o pequeno número de Sujeitos nela empregados.

3) — Finalmente, às páginas 223 e seguintes, descrevem-se as atividades desenvolvidas no período 1923-1924 em Moscou, por Spielrein e Skorodinskij quanto à seleção de motorneiros no laboratório de psicotécnica industrial do “Comissariado do Povo para o Trabalho”, com resultados mais claramente pertinentes à nossa presente questão. Aí se descrevem os exames, que, no final de suas experimentações, êsses autores propuseram para a seleção do motorneiro. Entre êstes, um exame de reação bastante semelhante ao por nós adotado certa vez nesta Divisão com o nome de “prova psicomotora complexa”; nessa prova, o sujeito deveria reagir de modo prèviamente convencionalizado sôbre dispositivos diversos, com as mãos ou os pés, a certos estímulos visuais e não a outros, os quais provinham, todos, de dezesseis lâmpadas de côres diferentes espalhadas numa caixa ou painel; a prova era ainda tornada mais complexa exigindo-se do Sujeito a contagem em voz alta das lâmpadas que se acendiam e introduzindo-se, a certa altura da execução, um elemento de excitação emocional. Segundo Baumgarten (1931, pg. 228), o autor (Spielrein, J.N.) salientava que, dos diversos índices empregados, os mais importantes, do ponto de vista da adequação profissional (expressa pela Administração da Companhia em têrmos do número de punições e sua gravidade, no período de um ano e meio de exercício da função) eram a exatidão e a inteligência (esta medida por uma série de itens do tipo “execução de ordens”, como os que figuram no primeiro sub-teste do “Army Mental test, forma alfa”). Acrescenta-se: “A rapidez de reação encontra-se antes numa relação inversa com a adequação profissional. Ela não pode ser expressa como um “plus” a não ser que ela não se acompanhe de aumento do número de erros e da emotividade. Em segundo lugar é preciso colocar a emotividade” (Cf. Baumgarten, 1931, pg. 228).

As observações acima, relativas à validade do tempo de reação disjuntiva em provas ditas “psicomotoras” ou de reação, são as únicas que encontramos, na parte considerada da obra de Baumgarten, que fazem referência expressa a um confronto dos resultados de exames com a prática, e, embora se

refiram à seleção de motorneiros e não à de motoristas, são ao menos sugestivas da forma de utilização a dar àquele índice. Quando uma afirmação fundamentada é feita em aparente contradição com as observações acima, parece-nos claro que ela se refere ao tempo de reação **simples** — sobre o qual nada temos a dizer nesta investigação — (Cf. por exemplo, nas pgs. 276 e 277 da referida obra, os dados relativos à utilização dos “tempos de reação psicomotora” na seleção de aviadores); ou, ainda, na referida obra, quando uma prova de “tempo de reação” ou “psicomotora” é recomendada por sua utilidade na seleção profissional, parece-nos sempre claro que o índice cuja utilização se preconiza não é, realmente, o tempo de reação, mas a precisão da reação ou outro índice qualquer (Cf., por exemplo, na pg. 223 e seguintes, especialmente na pg. 228, o relato sobre os exames de motorneiros de M.S. Viteles, na “Milwaukee Electric Railway and Light Company”, de Chicago).

Ainda sobre a mesma questão — a da forma de associação do tempo de reação com a eficiência profissional de operadores de veículos — encontramos valiosas informações de Lahy (a cujo nome se ligam muitos dos procedimentos por nós adotados na seleção profissional) e Korngold (Cf. “Recherches Expérimentales sur les Causes Psychologique des Accidents de Travail”, de J.M. Lahy e S. Korngold, “Publication du Travail Humain, Conservatoire des Arts et Métiers”, Paris, 1936).

Na obra acima citada, encontramos primeiramente (pg. 40) a informação de que J. Lahy, na obra “La Sélértion Psychophysiologique des Travailleurs” (Paris, Ed. Dunod, 1927), já apontara que “na direção de automóveis, a rapidez do tempo de reação tem uma importância menor que sua regularidade”, e que H. Hildebrandt, em um estudo publicado em 1928, não encontrara nenhuma diferença entre a rapidez dos tempos de reação auditivos dos “acidentados” e dos “normais”, e que, no que concerne às excitações visuais, aquêles eram mesmo mais rápidos do que êstes. Nossos autores — empregando a prova clássica dos tempos de reação auditivos, em que o sujeito reagia o mais rapidamente possível apenas a um determina-

do ruído, emitido a intervalos regulares mas numa ordem de sucessão idêntica para todos os Sujeitos, sendo o TR registrado por um cronoscópio “que comportava a seqüência automática das excitações e o retôrno automático da agulha ao zero” — puderam confirmar os resultados de Hildebrandt, verificando não só não serem os “acidentados” inferiores ao “normais” nos tempos de reação simples auditivos, mas também que o contingente dos freqüentemente “acidentados” rápidos era mais rápido que o dos rápidos normais (pg. 41). Por outro lado, porém, verificam que os “acidentados” têm seus tempos de reação muito mais irregulares que os indivíduos normais, um fato que outros estudiosos já haviam freqüentemente apontado. Hildebrandt, por exemplo, explicava por uma falta de domínio por parte dos “acidentados” a irregularidade das reações e o grande número de reações antecipadas que êles apresentavam. A maior rapidez dos “acidentados” — um resultado verdadeiramente paradoxal — se tornaria, portanto, segundo Lahy e Korngold, fàcilmente compreensível: “ligado ao fenômeno da irregularidade, isso leva a crer que se trata, aqui, de um estado psicológico de precipitação que nós já assinalamos em um outro trabalho como estando na base dos erros profissionais” (Cf. pg. 43 e seguintes).

Infelizmente, não trabalhamos também com provas de reação simples, para que pudéssemos comparar nossos próprios dados com os fornecidos acima. Salientaríamos apenas que, em nossas provas complexas, encontramos uma ligeira correlação negativa, não significativa estatisticamente, entre medidas de regularidade das reações (variação média visual e variação média auditiva) e número de acidentes, quer no primeiro ano, quer nos três primeiros anos de serviço (Cf. Quadros XIII e XIV). Mas essa ligeira associação negativa poderia advir, obviamente, do fato de Vv ou Va apresentarem com, respectivamente, Tv e Ta, que se correlacionam negativamente com acidentes, uma correlação positiva (Cf. Quadro XII, pg. 50). Deveremos, portanto, indicar qual a correlação de variação média com acidentes quando se exclui a influência do tempo de reação em ambas as variáveis dessa correlação, e, para isso,

poderemos recorrer à técnica da correlação parcial (Cf. Guilford, 1956, pg. 316 e seguintes) (*). Se o fazemos, encontramos os seguintes coeficientes de correlação parcial: entre Variação média visual e acidentes no primeiro ano, com exclusão do tempo médio visual, 0,028; e entre variação média auditiva e acidentes no primeiro ano, com exclusão do tempo médio auditivo, -0,05. Êsses coeficientes podem ser considerados praticamente nulos.

Verifica-se, portanto, no que diz respeito às nossas provas, que não há, realmente, uma associação entre variabilidade das reações visuais e auditivas e número de acidentes, quando se exclui a participação, nessa correlação, da variável tempo de reação. Indagaríamos, conseqüentemente, se a relação propalada por Lahy e outros, entre variabilidade de reação e acidentes, não se explicaria da mesma forma, isto é, se não se explicaria por uma associação de variabilidade com o tempo médio, sendo êste, sim, associado negativamente com acidentes.

Por outro lado, salientemos um possível engano de Lahy e Korngold: primeiramente, êles teriam verificado que os Sujeitos de reações mais rápidas eram, em geral, mais “acidentados” do que os outros, de reações mais lentas; a seguir, êles teriam verificado que os Sujeitos de reações mais irregulares eram também mais “acidentados” que os Sujeitos de reações mais regulares. Por uma inversão, passaram a dizer que os “acidentados” eram os Sujeitos de reações mais rápidas e os mais irregulares, e nada teríamos a objetar a isso; mas logo os vemos dizer que os mais rápidos são também os mais irregulares, e é o que os faz pensar num estado psicológico de pre-

(*) — A fórmula adequada para o cômputo da correlação parcial, no caso (isto é, para o cômputo de uma correlação entre duas variáveis com exclusão de uma terceira), é a seguinte:

$$r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{\sqrt{(1-r_{13}^2)(1-r_{23}^2)}}$$

Para avaliar o erro-padrão (“Standard error”) do r parcial, nêsse caso, a fórmula é

$$r_{12.34} \pm \frac{1-r_{12.34}^2}{\sqrt{N-m}}$$

onde m é o número de variáveis implicadas.

cipitação entre os “acidentados”. Realmente, a situação é semelhante à seguinte (inteiramente fictícia, é claro): os homens são animais; as aves são animais; e logo, ainda, os homens são aves, ou vice-versa. Em outras palavras, a classe dos “Acidentados” pode incluir duas (ou mais) sub-classes: a dos rápidos e a dos irregulares; mas isso não é garantia de que uma sub-classe contém a outra, ou de que são idênticas. Realmente, pensemos na atuação da “precipitação”, ou, como preferimos, “imprudência”, na prova de tempo de reação: parece certo que os precipitados ou imprudentes, reagiriam ao estímulo mal o percebessem, e isso teria como resultado reações rápidas; por outro lado, muito provavelmente, teriam também reações mais regulares do que as exibidas pelos Sujeitos prudentes: estes, reagindo, no extremo, apenas quando seguros de poder reagir acertadamente, poderiam adquirir essa segurança em momentos diferentes, dadas as condições variáveis da apresentação dos estímulos, e, conseqüentemente, apresentariam reações mais lentas e também mais irregulares.

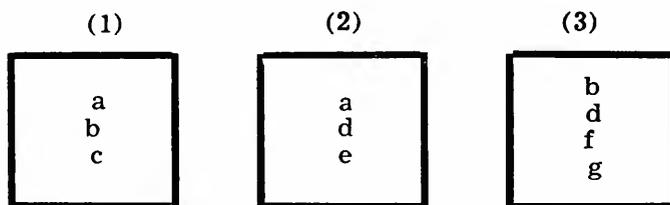
De outro lado, voltando à obra citada, da Lahy e Korngold, verificamos que, após apontarem e interpretarem o fato da associação inversa entre tempos de reação simples e acidentes de tráfego, continuam êsses autores, porém, a supor uma associação oposta a essa entre tempos de reação disjuntiva e acidentes. Notemos que êsses autores, ao considerarem sua prova de “reação difusa” (pg. 55 e seguintes) não se referem à rapidez das reações, mas a outros índices, como os tempos de aprendizagem e a exatidão das reações, em que os “acidentados”, demonstra-se, se revelam desfavorecidos relativamente aos “normais” (*) Na verdade, êles estão interessados em explicar o desacôrdo dos resultados relativos às provas de reação simples com os obtidos por E. Farmer e E. G. Chambers com o uso de provas “mais complexas” numa investigação (1926) sôbre diferenças indivi-

(*) — Nessa prova o Sujeito deveria, numa primeira fase, reagir com movimentos convencionados dos pés sôbre pedais, em resposta ao acender de determinadas luzes de côres diferentes, e, numa segunda fase, acrescer a êsse comportamento outras reações, convencionadas também, com as mãos, em resposta a estímulos auditivos.

duais na produção de acidentes de automóvel. Segundo Lahy e Korngold (pg. 41), aquêles autores haviam desistido das provas de tempo de reação simples em favor de provas mais complexas fundados no fato de que ambas se apresentavam, em geral, intercorrelacionadas positivamente. E, segundo nossos autores (pg. 41), “essas provas mais complexas deram com o no. de acidentes uma correlação pouco elevada, mas apreciável” (Note-se que se diz, aí, “essas provas”, não “o tempo de reação nessas provas”). Infelizmente, não dispomos do trabalho de Farmer e Chambers para verificar se realmente se tratava, no caso, de uma validade do índice “tempo de reação”, se de uma validade de outros índices da prova. Depois de admitirem que o tempo de reação simples e o disjuntivo apresentam formas discordantes de associação com acidentes (inversa no 1o. caso e direta no 2o.), Lahy e Korngold tentarão explicar esse desacôrdo (Cf. pg. 41 e seguintes e também, pg. 69 e seguintes, de sua obra) em termos de uma distinção que se imporia entre o que chamam “tempo de reação” e “duração da reação”; o primeiro compreenderia o tempo entre a percepção do excitante (porque não a emissão do excitante, uma vez que não se faz a determinação exata do momento em que ocorre a percepção?) e o comêço da reação; a segunda — que seria, no trabalho profissional, a de primordial importância — compreenderia o tempo entre o comêço e o final da reação. Feita essa distinção, nossos autores ajuntam (pg. 70): “Os Sujeitos cujos tempos de reação são rápidos podem ser inteiramente dissemelhantes quando se trata da duração de um movimento complexo, como, por exemplo, o ato de escapar a um objeto que cai”. Ora, essa explicação é, para nós, artificiosa: poderíamos aceitar a distinção entre tempo de reação e duração da reação, tal como proposta, e concluir que, como as provas de reação simples põem em jôgo o 1o., e as complexas, a 2a., os Sujeitos rápidos naquelas não seriam obrigatôriamente os rápidos nesta; mas, para concluir que seriam os lentos, nesta, seria preciso admitir que tempo e duração da reação se associam inversamente, isto é, são opostos, e não meramente dissemelhantes, o que não está demonstrado e é, parece-nos, altamente du-

vidoso. Para dar fôrça lógica à explanação que propõem, Lahy e Korngold deveriam — se isso não representasse uma violên-
cia aos fatos — substituir, na afirmação citada mais acima, o
térmo “dissemelhantes” por “opostos”, ou entendê-los como si-
nônimos. Mas, evidentemente, o ponto principal desta discus-
são é se realmente TR disjuntivo, em provas como as aqui con-
sideradas, apresentam, com acidentes profissionais, formas de
associação discordantes: se não, a explicação proposta por Lahy
e Korngold para essa discordância será, obviamente, completa-
mente desnecessária. Cremos haver já reunido evidência su-
ficiente para pôr em dúvida essa discordância. Acrescentarí-
amos ainda que se tornaria mais difícil aceitar, com Lahy e
Korngold, que os Sujeitos rápidos nas provas simples fossem
os mais “acidentados”, ao passo que os rápidos nas provas com-
plexas seriam os menos “acidentados”, se os mais rápidos nas
primeiras provas tendem a ser também os mais rápidos nas
últimas, conforme o indicam as correlações encontradas por
Farmer e Chambers e citadas por Lahy e Korngold (1936, pg.
41). Isso seria possível se os fatôres comuns aos tempos de rea-
ção nas duas espécies de provas não fossem os mesmos responsá-
veis pela correlação de TR (simples ou disjuntiva) e acidentes
(*) . Por outro lado, seria realmente estranho que “um estado
de precipitação psicológica” produzisse um efeito — reações

(*) — Como uma possibilidade, poderíamos, por exemplo, imaginar
as 3 variáveis e respectivas composições fatoriais como re-
presentadas abaixo:



O fator “a” explicaria uma correlação **positiva** entre as
duas primeiras; o fatôr “b”, se representado inversamente na
3a. variável, explicaria a correlação **negativa** entre ela e a
1a.; e o fatôr “d” explicaria a correlação **positiva** entre a 2a.
e a 3a. variáveis. Nesse caso, evidentemente, os dois los. ín-
dices (1 e 2) cobririam mais adequadamente o critério (3)
do que cada um tomado separadamente: seria útil, portanto,
combiná-los na seleção profissional.

mais rápidas — nas provas simples, e outro oposto — reações mais lentas — nas provas complexas.

Em suma, as divergências em que se encontram as investigações de Lahy e Korngold e a nossa própria, sôbre a relação dos tempos de reação — simples e disjuntiva — com acidentes profissionais, parece dever-se ao seguinte: Partindo-se, em cada uma das investigações, de dados relativos a apenas um tipo de TR, e encontrando-se uma relação dêste e acidentes aparentemente contrária ao senso comum, procurou-se, em cada uma, como que dissolver o paradoxo e restabelecer o senso comum para a parte dos dados (diferente nos dois casos) com que não se havia lidado; partiu-se, numa, de resultados relativos a provas simples, e noutra, de resultados relativos a provas complexas, encontrando-se, em cada caso, uma associação inversa entre TR e acidentes, a qual, parecendo contrária ao senso comum, foi explicada por uma condição especial dessas provas. Ora, se reunirmos as duas investigações no que têm de preciso, os resultados não parecem deixar dúvida: o tempo de reação, seja simples, seja disjuntiva, quando obtido em provas como as discutidas, se associa inversamente com acidentes de tráfego.

Lahy e Korngold dizem, em certa altura (1936, pg. 70), sôbre o estado psicológico de precipitação característico dos “acidentados”, o seguinte: “Nós não podemos entrar, aqui, na discussão fisiológica dêste fenômeno. Para elucidá-lo, outras experiências dificilmente realizáveis com o homem serão necessárias. Mas nós podemos perguntar-nos se existe uma causa exterior dessa perturbação e de que natureza ela é. O fato de que a atividade dos “freqüentemente acidentados” se encontra profundamente perturbada cada vez que se lhe impõe uma rapidez ou uma cadência de trabalho a seguir, o que exige uma “plasticidade de readaptação contínua”, nos faz supor que a razão dessa perturbação é de ordem emocional e afetiva. Nessas circunstâncias, cria-se em certos Sujeitos um estado psicológico de agitação e de precipitação devido à dificuldade que eles têm de ajustar suas reações às excitações sempre novas que surgem. E’ de supor que, no momento em que um perigo se apresenta repentinamente, seja sob a forma de um obstáculo

(choques contra um objeto), seja sob a forma de um objeto movendo-se com uma certa rapidez (injúrias por quedas de objetos, parte do corpo comprimida entre dois objetos em movimento), seja ainda sob a forma de perda de equilíbrio, um estado psicológico análogo desarranja em certos indivíduos o mecanismo das reações de defesa durante um lapso de tempo que os psicólogos alemães chamam o “segundo de espanto (Schrecksekunde)”. Êsse desarranjo se produz (Opus cit., pg. 70) “no sistema nervoso central, na coordenação dos comandos das reações parciais”.

Vemos, pois, que, para Lahy e Korngold, a imposição de uma cadência ou rapidez determinada, nas provas em questão, perturba certos Sujeitos emocionalmente, e isso implantaria neles um “estado psicológico de precipitação” caracterizado por um desarranjo na coordenação das reações, no sistema nervoso central. Ora, essa explicação nos parece criticável de alguns pontos de vista:

Evidentemente, o 1o. ponto introduzido pela explicação necessita ser reformulado. Com efeito, se a cadência de execução imposta nas provas consideradas é a mesma para todos os Sujeitos, ela não pode explicar porque alguns destes se tornam, nelas, emocionalmente perturbados, ao passo que outros não. No máximo, poderíamos dizer que, quando essa cadência é imposta, as perturbações emocionais se tornam mais patentes: essa seria a razão de impormos tal cadência aos Sujeitos, para a execução das provas. Restar-nos-ia, entretanto, identificar os Sujeitos mais emotivos e os menos emotivos, e poderíamos admitir que os Sujeitos já fossem, desde o princípio, desiguais quanto a êsse aspecto. Diríamos, em suma, que os Sujeitos mais emotivos tendem a ser os mais “precipitados”, em nossas provas, e recorreríamos à imposição de uma cadência determinada na execução desta para tornar mais perceptível o grau de emotividade do Sujeito. Que conseguiríamos, realmente, com tal explicação? Evidentemente, explicaríamos as diferenças em “precipitação” por diferenças de emotividade, mas estas não seriam, elas próprias, explicadas... A rigor, o inverso também seria possível: se realmente se demonstrasse haver uma corre-

lação entre medidas de emotividade (tais como, por exemplo, as obtidas através de um psico-galvanômetro) e medidas “de precipitação psicológica” em nossas provas, seria, pelo menos, logicamente tão admissível supor que a “precipitação” determina a emotividade, como o inverso, a emotividade determinando a “precipitação”... Como não obtivemos medidas realmente independentes de emotividade, para correlacionar com as medidas de “precipitação psicológica”, poderíamos, ao menos, verificar a plausibilidade da afirmação segundo a qual elas se acham intimamente associadas, com base nas evidências que nos oferecem os próprios dados de nossa investigação.

Pense-se, primeiramente, nos efeitos que teria uma alta emotividade nos resultados de nossas provas. Ao que parece e conforme já indicamos (Cf. pg. 54), êsses efeitos seriam (provavelmente em virtude de uma distração maior induzida pela emotividade) no sentido de aumentar, concomitantemente, os tempos, a irregularidade e a imprecisão das reações. Ora, a “precipitação” se caracterizaria, em nossas provas, como também na prova simples de Lahy e Korngold, por uma redução nos tempos de reação, isto é. exatamente o **efeito oposto** ao que teria a emotividade, portanto. Notemos ainda que, ao suporem para o “estado psicológico de precipitação” uma natureza emocional, definindo-o como um desarranjo na coordenação das reações, Lahy e Korngold ficariam impossibilitados de explicar porque tal estado produziria — do ponto de vista do que se exige dos Sujeitos na prova — um resultado **eficiente** e não deficiente, isto é, porque produziria reações rápidas e não lentas. Em outras palavras, seria contraditório que um desarranjo ou imperfeição na capacidade de reagir tivesse como resultado reações mais eficientes do ponto de vista da rapidez.

Mas, por outro lado, a “precipitação” teria, para Lahy e Korngold, outros efeitos: maior irregularidade das reações nas provas simples, e reações menos rápidas, menos regulares e menos precisas (mais incorretas), nas provas mais complexas. Ora, já apontamos como êsses autores poderiam e provavelmente estariam equivocados no que diz respeito à relação entre rapidez e regularidade de reações, de um lado, e acidentes, de

outro (Cf. pg. 97 e seguintes). No que diz respeito aos erros, não encontramos relação clara de tal índice com acidentes (Cf. pg. 83), mas isso poderia dever-se a uma inadequação da escala (Cf. pg. 42); restaria verificar se a associação encontrada por Lahy e Korngold, nas suas provas complexas, entre erros e acidentes, não é, também, espúria: isto é, como os tempos de reação se associam inversamente com acidentes e com erros êstes poderiam apresentar uma correlação positiva espúria com acidentes. Em todo caso, haveria realmente uma possibilidade de a “precipitação” ser definida por maior número de erros, e êstes, por outra lado, terem uma relação direta com emotividade; mas daí a demonstrar-se que emotividade e “precipitação” sejam interdependentes, é outra coisa, e interdependentes como, respectivamente, determinante e determinado, ainda outra coisa... Em outras palavras, a validade do índice “erros”, se real, pode ser devida ao fato de revelar “precipitação” ou “imprudência”, e não ao fato de revelar, também, emotividade, que pode ter ou não relação com acidentes, independentemente.

Como já indicamos (Cf. pg. 89 e seguintes), nós explicávamos, antes, a relação aparentemente paradoxal entre tempos de reação, nas nossas provas psicomotoras, e acidentes profissionais, recorrendo a um termo intermediário ou “constructo” hipotético como “prudência”; em outras palavras, parodiando nisto Mc Clelland no desenvolvimento de sua teoria sobre o “motivo de realização” (Cf. Mc Clelland, D. C., 1951, Capítulo IV, especialmente pg. 81 e seguintes), diríamos que a situação, nas provas psicomotoras, tende a despertar nos Sujeitos um estado de excitação central que caracterizaríamos como de “prudência”; êsse estado se manifestaria por uma necessidade de discriminação atenta e de reconhecimento da situação antes da reação correspondente, e não seria necessário supor que êle surgiria apenas em alguns Sujeitos: antes, poderíamos admitir que todos os Sujeitos — desde que apreendessem o essencial da situação da prova — o experimentariam, apenas em graus diversos, que seriam utilizados para uma classificação, artificial e exteriormente imposta, das reações em prudentes e im-

prudentes ou “impulsivas” (*). Nós formularíamos, conseguintemente, a relação hipotética:

$$TR = f (\text{Prudência})$$

Em outras palavras, com essa relação proporíamos o tempo de reação, tal como medido em nossas provas, como a definição operacional do termo prudência (para nós, um “constructo” obviamente motivacional). Com isto, excluiríamos os diversos significados subjetivos, não científicos, que o termo “prudência” costuma ter, e os substituiríamos por um significado objetivo, “trabalhável” cientificamente — tanto mais que as medidas de tempo de reação são, em geral, consideradas como modelos do rigor de que é capaz o procedimento experimental em Psicologia, não apenas pela precisão com que podem ser obtidas, como também pela facilidade de controlar as diversas variáveis de que elas dependem.

Seguindo as sugestões de Mc Clelland (1951, Cap. IV, especialmente pg. 81 e seguintes), poderíamos, a seguir, “purificar” nossa medida de prudência (por exemplo, aumentando a duração de nossas provas e, conseguintemente, tornando o TR uma medida mais precisa); poderíamos, após, explicitar os diversos “sentidos excedentes” do termo prudência (“excedentes” relativamente à operação proposta para medi-lo: por exemplo, “prudência” poderia sugerir não apenas reações lentas, nas nossas provas psicomotoras, como ainda cautela no dirigir um veículo ou executar um movimento, previsão nos gastos pessoais, etc.), e testá-los, confrontando-os com a medida proposta: isso nos permitiria, no caso de êsse confronto ser positivo, ampliar as operações (significados) que definem o termo, ou, no caso de ser negativo, redefinir o termo, de tal forma que,

(*) — E' um fato sobejamente conhecido (Cf. Woodworth, R.S., e Schlosberg, H., 1954, Capítulo I, pg. 32 e seguintes) que as reações disjuntivas tendem a ser muito mais lentas que as reações simples, e duvidamos que isso seja devido exclusivamente à complexidade das tarefas e operações envolvidas no tipo de provas correspondentes. Além disso, é inegável, diante do já exposto sôbre os tempos de reação simples (Cf. pg. 95 e seguintes) que êstes, também, tendem a denunciar o menor ou maior grau de prudência dos Sujeitos.

sempre, seus significados fossem limitados àqueles claramente demonstrados ou verificados; finalmente, poderíamos ainda ajuntar a nosso “constructo” certos postulados, relativamente à sua natureza, e testar as implicações desses postulados. Por exemplo, e ainda parafraseando Mc Clelland, poderíamos supor que o motivo “prudência” corresponde a um estado de excitação central mais facilmente despertável por certos indícios ou elementos na situação do que por outros; se isso fôr exato, poderemos esperar, então, que esse motivo, uma vez despertado, terá efeitos similares aos de outros estados excitatórios centrais sobre a percepção e a imaginação dos Sujeitos — por exemplo, tenderá a aumentar, em sua fantasia, a imaginação de situações relativamente a prudência e imprudência, ou tenderá a tornar mais pronto e fácil o reconhecimento de palavras relacionadas com prudência expostas brevemente, ou parcial e obscuramente; e poderíamos ainda supor que o motivo prudência é o resultado aprendido de uma série de experiências passadas com situações semelhantes à de nossas provas, em que o Sujeito deveria tomar decisões numa situação conflitiva e cujos efeitos poderiam ser desastrosos — Se esta suposição é também, correta, poderíamos esperar, por exemplo, que crianças novas, tendo experimentado, em média, menos situações como essas no seu passado do que adultos o teriam, revelariam tempos de reação mais rápidos que os destes, (*) em provas com as características de aplicação e complexidade como as nossas. Como um fato, porém, tem-se mostrado que o TR simples de crianças é mais dilatado do que o de adultos, mas isso poderia resultar de uma série de fatores variáveis com a idade, como a excitação emocional, a tensão muscular geral, etc. (Cf. Woodworth e Schlosberg, 1954, pg. 35 e seguintes) e, principalmente, do tipo de provas e de instrução nela recebida pelo

(*) — Em nossa investigação encontramos uma ligeira correlação positiva, mas estatisticamente não significativa, entre idade e tempo médio visual; nossos Sujeitos, evidentemente, variavam em idade, mas não ao ponto de poderem ser encarados com estando em fases de desenvolvimento diversos, como seria o caso se tivéssemos lidado com crianças, adolescentes e adultos, por exemplo.

Sujeito (Em nossas provas, o perigo de errar, e, portanto, a necessidade de prudência no reagir, são, no geral, claramente determinantes dos resultados...). Uma possível ligação de idade com prudência é sugerida por Maier (Opus cit., pg. 360) ao afirmar que, mesmo quando se comparam homens de igual experiência profissional, quando sua idade é diferente, se nota um declínio da “taxa” de acidentes com o avanço em idade; o maior número de acidentes entre os jovens, é, diz, provavelmente atribuível à menor experiência (quando esta varia), assim como à maior impulsividade e disposição para se arriscarem; (*) diz Maier ainda que, na indústria dos transportes, um declínio na segurança não ocorre com o aumento da idade até os 65 anos, e sugere que a operação do fator idade na produção de acidentes se associa com um aumento constante da suscetibilidade à fadiga e a altas temperaturas; em outras palavras, os fatores que se associam com o aumento da idade e que atuam no sentido de reduzir o número de acidentes poderiam ser equilibrados ou mesmo superados por outros fatores, também com esse aumento de idade associados, e que contribuiriam para um aumento do número de acidentes a partir de um dado momento. Haveria, portanto, que determinar a amplitude de idade mais adequada à segurança profissional, e isso, sugere Maier, pode também variar com o tipo de atividade considerada.

A prudência, diz-se popularmente, constitui marca distintiva dos velhos. Seja como for, a teoria da “Prudência”, aqui evidentemente apenas esboçada, pode não se revelar inteiramente adequada aos fatos, mas acreditamos possa estimular a investigação e o descobrimento possível de alguns fatos e relações novos, o que é, realmente, a função principal da teoria na ciência (**).

(*) — O coeficiente de validade de Idade, do ponto de vista de acidentes, corrigido aproximadamente por atenuação do critério, ultrapassa, nesta investigação, o nível de confiança de 5%.

(**) — Cf. a propósito, pg. 60 e segs.: a correlação positiva descoberta entre Tv e CH, foi-nos sugerida por essa teoria; o descobrimento dessa relação, embora sua interpretação não seja clara, parece-nos poder ser considerado uma dedução da teoria exposta que confirma a esta de algum modo.

Mas já digredimos bastante; estas nossas digressões teóricas são, porém, desculpáveis, quando menos, se se considera que se destinam, também, a dissolver a contradição aparente entre os dados empíricos relativos ao tempo de reação e o que se supõe ou nos “ensina” o senso comum — tão perigoso em problemas desta ordem — seja a função de tal índice na prevenção de acidentes profissionais.

Em resumo, diremos que os nossos dados deixam pouca dúvida quanto ao fato de que o tempo de reação visual, ao menos o obtido nos nossos “Gabinetes de psicotécnica”, se associa inversamente com acidentes de tráfego.

Se êsse achado é legítimo, forçoso é rever o modo de utilização de tal índice na seleção profissional: contrariamente ao que vem sucedendo até aqui, deveremos passar a considerar os tempos médios visuais lentos, nas nossas provas psicomotoras, como um prognóstico de bom ajustamento, e os tempos rápidos, como um prognóstico de mau ajustamento no que diz respeito à segurança profissional avaliada através do número de acidentes.

Salientemos, porém, que essa nova forma de utilização do índice considerado terá que se defrontar com alguns problemas e condições novos realmente embaraçosos dos quais já demos, em outra parte dêste trabalho, uma discussão algo ampla (Cf. pg. 74). Apenas os repetiremos, brevemente, aqui, portanto. De um lado, sabido como é que a validade de um índice depende das condições em que êle é obtido, não deveremos introduzir alterações na prova pela qual o obtemos, pelo menos até verificação objetiva de quais alterações podem ser nela efetuadas sem prejuízo para a validade em questão. Isto implicará, então, agora, um procedimento contraditório: ao passo que deveremos induzir o examinandò a proceder, em nossas provas, com a convicção de que a rapidez é altamente desejável e será positivamente avaliada, deveremos, no final, julgar essa mesma rapidez como definidamente desfavorável. E é também indispensável, para se conseguir uma atitude apropriada nas provas, que os candidatos sejam mantidos ignorantes da verdadeira forma pela qual os dados serão doravante uti-

lizados. Mas, e no que diz respeito aos aplicadores? Conseguir-se-ia impedir que, neles, a mesma ênfase sôbre aspectos definidos das instruções, nas provas, fosse mantida, ou iriam êles exhibir, paulatinamente, embora inadvertidamente, modificações no seu comportamento em acôrdo com seu novo conhecimento dos fatos?

Seja qual fôr a decisão ante êsses problemas, cumpre-nos salientar que, de um ponto de vista estritamente técnico, o tempo de reação visual, tal como medido em nossas provas, se nos afigura um índice realmente valioso a empregar na seleção profissional do motorista de ônibus, visto como nos permite avaliar um fator psicológico essencial, e não, como outros índices (por exemplo, a experiência ou treino), um fator de importância apenas temporária da propensão aos acidentes de tráfego.

Um problema que deveremos forçosamente considerar é o do efeito, sôbre os coeficientes de validade de alguns de nossos índices preditivos, da restrição de ordem por êstes apresentada (Cf. pg. 38 e seguintes). Em outras palavras, como a amostra por nós utilizada nesta investigação foi prèviamente selecionada à base de certas variáveis, precisamos corrigir os coeficientes de validade encontrados a elas correspondentes, para que possam referir-se à amostra original de candidatos, servindo-nos, para êsse fim, de fórmula apropriada (Cf. pg. 38). Essas variáveis são as onze primeiras citadas nos Quadros XVII e XVIII (pg. 83 e seguinte), e, de seus coeficientes de validade, apenas um — o relativo a T_v — se revelou estatisticamente significativo. Quanto aos demais, mesmo se concedêssemos aplicar-lhes a correção proposta, é manifesto que não atingiriam o nível de significância estatística requerido para a rejeição da hipótese nula (isto é, a hipótese de não validade) (*).

(*) — O coeficiente de validade de T_a talvez atingisse tal nível, não fosse verificado, como estranhamente o foi, não ser essa variável restrita em ordem, dentro de nossa amostra, pelo menos na medida em que isso pôde ser verificado na comparação com a amostra que, por falta de outra mais adequada, foi tomada como irrestrita (Cf. pg. 39 e seguintes, especialmente pg. 45 e seguintes).

Resta-nos, portanto, processar à correção por restrição de ordem do coeficiente de validade de Tv apenas. Os dados relativos à amostra “irrestrita”, sôbre a qual a nossa amostra foi calcada, não são, porém, conhecidos; poderíamos, entretanto, fazendo certas concessões e como uma aproximação, utilizar em seu lugar outra amostra, também “irrestrita”, como já foi anteriormente indicado nesta exposição (Cf. pg. 38 e seguintes e pg. 68). A correlação retro-referida apresentará, para a correlação de Tv com, respectivamente, no. de acidentes no 1o. ano e notas de acidentes nos três primeiros anos de exercício na função, os valores 0,30 e 0,31. O valor de 0,3 pode, portanto, dentro das limitações já apontadas, ser tomado como uma estimativa do coeficiente de validade de Tv quando êste índice é referido a uma amostra de candidatos ainda não selecionados. Poderíamos ainda dizer que o uso de Tv nos permitiria prever cêrca de 9% da variância de notas de acidentes, o que já representa uma eficiência bastante para permitir seu emprêgo na seleção profissional.

Verificamos, até aqui, em suma, que três de nossos índices preditivos revelaram, do ponto de vista dos acidentes de tráfego, validade estatisticamente significativa, os quais vão sumariados no Quadro XX.

Poderíamos, agora, considerar alguns problemas que surgiriam na utilização desses índices no processo de seleção. Isso seria em grande parte, repetir, “mutatis mutandis”, o que já dissemos a propósito do mesmo assunto em conexão com o critério treinamento (Cf. pg. 72 e seguintes), ou repetir, quase sem alterações, o que já expusemos em conexão com o presente critério (Cf. pg. 82 e seguintes) sôbre a limitação no emprêgo das medidas de prática na predição de acidentes e também sôbre alguns problemas no emprêgo do índice Tv (Cf. pg. 108 e seguintes).

Observando os coeficientes do Quadro XX, não podemos deixar de assinalar o seu reduzido tamanho, e uma questão logo se impõe: quanto, desta baixa validade exibida pelos nossos índices, é atribuível à baixa precisão do critério de validade empregado? — Como já acentuamos (Cf. pg. 19 e seguintes), o

QUADRO XX — Índices Preditivos provavelmente válidos e respectivos coeficientes de validade do ponto de vista dos acidentes de tráfego.

ÍNDICES	CRITÉRIO	COEFICIENTE DE VALIDADE
Tempo médio visual, em centésimos de segundos (Tv).....	Notas de Acidentes no 1.º ano ou nos 3 1ºs. anos de Serviço.	— 0,3 (*)
Experiência em caminhão, declarada, em meses (Exp. cam.)	Acidentes no primeiro ano de Serviço...	— 0,256
Antigüidade da Carteira de Habilitação, em anos aproximados (CH).....	Acidentes no primeiro ano de Serviço...	— 0,202

(+). Coeficiente de validade corrigido, aproximadamente, por restrição de ordem da variável Tv.

nosso critério é constituído por notas acidentes que incluem, além de acidentes determinados por causas pessoais, inúmeros outros, atribuíveis a causas ou fatores que não devem necessariamente ser da alçada da seleção profissional determinar. Já vimos que a precisão de nosso critério “acidentes” é muito baixa (Cf. pg. 25 e seguintes) e isso, segundo cremos, é indicação, **entre outras coisas possíveis**, principalmente do grau de dependência dos acidentes relativamente a **fatores pessoais**; evidentemente, a relação de acidentes de um ano com os dos anos subsequentes, ou a correlação de acidentes de meses pares com os de meses ímpares, sendo uma correlação, deve ser interpretada como devida à presença, nas duas ordens de valores, de fatores comuns (Cf. Maier, 1946, pg. 346 e seguintes); entre

êstes se destaca o indivíduo, que, evidentemente, é o fator mais constantemente presente nas séries de valores correlacionados.

Impõe-se-nos, conseqüentemente, determinar a validade genuína de nossos índices, isto é, a validade que exibiriam estivessemos empregando, não um critério falho, mas um critério perfeitamente preciso, e, para isso, poderemos recorrer a uma fórmula apropriada (Cf. pg. 25).

Uma dificuldade nessa correção diz respeito ao coeficiente de precisão de nosso critério. Como já indicamos, o coeficiente de 0,3, obtido na correlação de acidentes do primeiro ano com acidentes do segundo ano, deve estar subestimado, porquanto algumas alterações devem provavelmente ter ocorrido nos Sujeitos mesmos, com o transcurso do tempo (Cf. pg. 24). Infortunadamente, um coeficiente de precisão interna, como o obtido através da técnica do "Split-half", também não é possível, para os nossos dados, sem uma nova e estafante busca em fichários, devido à maneira como são para nós disponíveis presentemente os dados. Entretanto, e conforme já indicamos anteriormente (Cf. pg. 24), poderíamos usar, como uma aproximação, o coeficiente de precisão interno dos acidentes no primeiro ano obtido com uma amostra de duzentos motoristas — admissão. Nosso problema, então, é saber quais seriam os coeficientes de validade para os diversos índices preditivos tivéssemos levado em conta os erros de mensuração do critério. Com base nos dados do Quadro XVII e com recurso à fórmula apropriada (Cf. pg. 25) teríamos, então, os resultados apresentados no Quadro XXI (Apresentamos apenas os coeficientes que, considerados os graus de liberdade em questão, seriam estatisticamente significativos).

Êstes dados revelam que, — embora sejam os nossos índices preditivos uma medida em si mesma bastante imprecisa e passível de ser melhorada (o que mais tarde consideraremos) — estivessemos julgando sucesso pessoal não apenas grosseiramente, através de índices que o revelam e a muita coisa mais, a predição que tais índices nos permitiriam de ajustamento profissional seria muito superior à que, à priméria vista, pareciam permitir. Cumpre salientar, no entanto, que as correções aqui

citadas foram feitas com base nos coeficientes originalmente encontrados, e que êsses coeficientes, provavelmente — em especial aquêles que não se revelaram estatisticamente significativos — podem variar algo amplamente, de uma amostra a outra. Os resultados citados no quadro XXI são, no entanto, ao menos sugestivos, e merecem confiança apenas na medida em que os resultados cuja correção representam o merecem também, ou são passíveis de confirmação — o que investigações futuras poderão mostrar.

Salientemos, ainda, que os achados referidos no quadro XXI têm uma significação muito grande **teòricamente**; na prática, porém, queremos sempre julgar a validade de nossos instrumentos através de critérios palpáveis realmente disponíveis, embora imperfeitos; em última análise, estaremos sempre com os olhos voltados para o número de acidentes que, com o nosso

QUADRO XXI — Coeficiente de validade genuínos ou corrigidos por atenuação do critério (Notas de acidentes no primeiro ano de Serviço) e que são estatisticamente significativos ($p \geq 5\%$). (+)

ÍNDICE	N.º DE CASOS	COEFICIENTE DE VALIDADE GENUÍNO — (estimado)
Tv (+ +)	106	..... — 0,42
Exp. cam.	91	..... — 0,36
CH	185	..... — 0,29
Ta	106	..... — 0,198
Id	191	..... — 0,156
Exp. Qq. Veíc.	94	..... — 0,250
L	196	..... — 0,169

(+) — Símbolos definidos como previamente.

(+ +) — Coeficiente corrigido primeiramente por restrição de ordem.

processo seletivo, poderemos poupar. Nosso objetivo com êsses argumentos, no entanto, foi apontar para a necessidade de não se esquecer que, se êsse número de acidentes poupados nos parece pequeno quando comparado com o número total de acidentes poupáveis, a maioria dêstes, provavelmente, não nos cabe a nós, mas a outros, investigar como evitar.

UTILIZAÇÃO DE ÍNDICES PREDITIVOS COMBINADAMENTE

Até aqui temos considerado os diversos índices preditivos isoladamente. Deveremos, nesta parte de nossa exposição, considerar o problema da utilização combinada dêsses índices para a predição de acidentes de tráfego. A resolução de um tal problema nos defronta, porém, com as mesmas dificuldades e nos obrigam às mesmas concessões, relativamente aos dados utilizados e a reservas quanto aos resultados obtidos, que as expostas quando da consideração de análogo problema em conexão com o critério treinamento (Cf. pg. 77 e seguintes). Não as repetiremos aqui, portanto.

No quadro XXII apresentamos os coeficientes de correlação múltipla de notas de acidentes (no primeiro ano de serviço) com algumas combinações de índices preditivos. O coeficiente de validade isolado dos índices que figuram nas combinações foi também referido, no Quadro, para facilitar a apreciação do ganho em validade com o emprêgo combinado de índices preditivos. Uma das combinações mais promissoras — a de Tv com Exp. cam. — deixou de ser considerada em virtude de não se possuírem dados fidedignos sôbre o grau em que êsses índices se acham intercorrelacionados, conforme já indicamos à página 78.

Evidentemene, alguns dos coeficientes de correlação múltipla referidos no Quadro XXII estão algo subestimados, e poderiam indicar-nos, para os diversos compósitos considerados, um valor prático menor do que o que realmente possuem: isto porque, na sua determinação, não se levou em conta o efeito redutor, sôbre os coeficientes de validade parciais, da restri-

QUADRO XXII — Coeficientes de correlação múltipla de notas de acidentes no primeiro ano de serviço com algumas combinações de índices preditivos. (+)

ÍNDICES COMBINADOS E RESPECTIVOS COEFICIENTES DE VALIDADE (+ +)	Exp. cam.	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO MÚLTIPLA
1 — CH (-0,202) e Exp. cam.	(-0,256)	0,279
2 — Tv (-0,18) e CH	(-0,202)	0,243
3 — Tv (-0,18) e Vv	(-0,033)	0,180
4 — Tv (-0,18) e Ev	(0,057)	0,184
5 — Tv (-0,18) e Ta	(-0,14)	0,204
6 — CH (-0,202) e Id	(-0,11)	0,202
7 — B (-0,026) e Id	(-0,11)	0,110
8 — Ta (0,14) e Va	(-0,105)	0,148

(+) — Símbolos definidos como previamente.

(+ +) — Coeficientes não corrigidos por restrição de ordem.

ção de ordem imposta a alguma das variáveis combinadas (especialmente T_v) pela seleção prévia. No caso de compostos em que figura o índice T_v poderíamos esperar, parece-nos, uma validade não inferior a 0,3 — valor aproximado, corrigido por restrição de ordem, do coeficiente de validade daquele índice.

Por outro lado, porém, o quadro mencionado não deixa dúvida sobre o fato de que o ganho obtido em validade, com o emprego das diversas combinações referidas, sobre o emprego isolado dos índices envolvidos, é, no geral, quando existente, desprezível. Parece-nos improvável que, embora capitalizássemos os ligeiros reforços recíprocos de validade dos diversos índices considerados, pudéssemos formar, com êles, uma bateria preditiva de acidentes de tráfego apreciavelmente mais eficiente do que o índice preditivo verificado isoladamente o mais importante (no caso, T_v). Seja como fôr, dos vários índices preditivos considerados, T_v , CH , $Exp. cam.$, Ta e Id afiguram-se nos os mais indicados para êsse mister.

O estágio final desta parte de nosso trabalho — o estabelecimento de uma equação de regressão múltipla que nos permitisse prever notas de acidentes a partir de uma bateria que eventualmente chegássemos a formar — não poderá, obviamente, ser completado de forma satisfatória, em virtude da natureza deficiente de nossos dados, já discutida quando do tratamento de semelhante problema em conexão com o critério treinamento (Cf. pg. 81). Teremos, portanto, que o relegar, prudentemente, a uma investigação posterior.

C — VALIDADE DOS RESULTADOS DE PROVAS E DADOS PESSOAIS DO PONTO DE VISTA DAS SUSPENSÕES DISCIPLINARES.

Como já foi indicado (Cf. pg. 29 e seguintes), adotamos, como nosso terceiro critério de eficiência profissional, o número de suspensões sofridas, no primeiro ano ou nos três primeiros anos de exercício profissional, pelos sujeitos de nossa amostra; o número de suspensões constitui um índice aproximativo e inverso de ajustamento disciplinar. Uma justificação do uso dêste critério em nossa investigação e outros dados relativamente às suspensões consideradas como um critério de eficiência profissional podem ser encontrados à página 29 e seguintes.

Nos quadros XXIII e XXIV, apresentamos os dados relativos à correlação de diversos índices preditivos com as notas de suspensões no primeiro ano de serviço, e, também, em certos casos, com o número de suspensões nos três primeiros anos de serviço. O emprêgo desta segunda série de notas de suspensões como critério se justifica por uma série de razões: primeiramente porque, não se havendo demonstrado pertencerem as notas de suspensões em cada um dos três primeiros anos de serviço a populações de dados diferentes (o que é demonstrado pelo fato de não serem estatisticamente significativas as diferenças entre médias e as entre desvios-padrão das três séries de notas consideradas), é logicamente admissível reuni-las numa série de notas única; em segundo lugar, e especialmente, como as notas relativas aos diversos anos são intercorrelacionadas, é de se esperar que se reforcem mutuamente, e se poderá verificar o efeito dessa maior precisão do critério sobre os coeficientes de validade considerados.

No Quadro XXIII observamos que, dos dezesseis índices preditivos considerados, apenas dois — V e CH — revelaram validade estatisticamente significativa. No quadro XXIV, po-

rém — em que apenas certos índices, julgados mais promissores com base nos resultados precedentes, foram confrontados com notas de suspensões nos três primeiros anos de exercício profissional — nota-se que, além de CH, também os índices Tv e Id, se revelaram válidos. Esse resultado pode ser atribuído, sem dúvida, à maior precisão do critério constituído por notas de suspensões em três anos sobre o constituído por notas de suspensões em um ano apenas: com efeito, o maior valor numérico dos coeficientes registrados no segundo Quadro relativamente aos expressos no primeiro não deixa dúvidas sobre isso. Quanto ao fato de o índice V já não se ter revelado válido pelo segundo critério, isto não pode dever-se senão ao número muito reduzido de casos considerados ($N = 58$, apenas); para esclarecer melhor esta questão, computamos, também, para nossa amostra, o coeficiente de correlação de notas de velocidade com notas de suspensões no segundo ano de exercício profissional, tendo-se encontrado um valor de r igual a $0,258 \pm 0,0907$, valor que, para o número de casos em questão ($N = 107$), indica uma correlação significativa além do nível de confiança de 1% ($t = 2,845$) (Outros índices que, nos quadros XXIII e XXIV, apresentam coeficientes de validade algo próximos dos valores requeridos para significância estatística, são L e Exp. cam.).

Para a verificação da possível relação entre suspensões e certas variáveis expressas de um modo qualitativo — estado civil, côr e conhecimentos (de cálculo escrita e leitura) — adotamos o mesmo procedimento já descrito em conexão com os critérios acidentes e treinamento (Cf. pg. 70 e seguintes e pg. 87). Os resultados dessa verificação estão sumariados no Quadro XXV.

Podemos ver, por esse quadro, que, no tocante ao aspecto disciplinar, há uma ligeira superioridade dos motoristas casados sobre os solteiros, dos com conhecimento (em cálculo, escrita e leitura) Bom sobre os com Regular, e dos pretos e pardos sobre os brancos. Essas diferenças são, no entanto, desprezíveis, como indicado pelas razões críticas na coluna direita do quadro em questão, e, como no caso das diferenças relativas aos

QUADRO XXIII — Dados estatísticos relativos à correlação de índices preditivos (resultados de provas e dados pessoais) com o número de suspensões sofridas por motoristas de ônibus no primeiro ano de exercício profissional. (+)

VARIÁVEIS	N	$r \pm \sigma r$	t	NÍVEL DE CONFIANÇA DE t.
Tv	106	-0,111 ± 0,0965	1,110	Aquém de 10%
Vv	106	-0,076 ± 0,0170	0,780	" "
Ev	196	0,083 ± 0,0711	1,167	" "
Ta	106	-0,035 ± 0,0975	0,363	" "
Va	106	0,038 ± 0,0975	0,390	" "
Ea	196	0,096 ± 0,0709	1,360	" "
Em	196	0,085 ± 0,0711	1,195	" "
P	198	0,029 ± 0,0712	0,407	" "
L	197	0,128 ± 0,0703	1,821	Entre 10 e 5%
V	105	0,199 ± 0,0941	2,110	Além de 5%
B	196	0,063 ± 0,0713	0,850	Aquém de 10%
Id	196	-0,127 ± 0,0712	1,780	Entre 10 e 5%
Exp. cam.	89	-0,123 ± 0,1050	1,171	Aquém de 10%
Exp.Qq. Veic.	94	-0,108 ± 0,1025	1,053	" "
CH	183	-0,149 ± 0,0725	2,055	Além de 5%
Instrução	194	-0,007 ± 0,072	0,092	Aquém de 10%

(+) Abreviações definidas como anteriormente (Cf. Quadro XIII, página, 66).

QUADRO XXIV — Dados estatísticos relativos à correlação de índices preditivos (resultados de provas e dados pessoais) com o número de suspensões sofridas por motoristas de ônibus nos três primeiros anos de exercício profissional. (+)

VARIÁVEIS	N	$r \pm \sigma r$	t	NÍVEL DE CONFIANÇA DE t.
Tv	102	-0,259 ± 0,0982	2,791	Além de 1%
Em	144	0,107 ± 0,0827	1,294	Aquém de 10%
L	146	0,156 ± 0,0810	1,926	Entre 10 e 5%
V	58	0,218 ± 0,1262	1,727	Aquém de 10%
B	144	0,030 ± 0,0835	0,359	" "
Id	145	-0,165 ± 0,0811	2,035	Além de 5%
Exp. cam.	44	-0,165 ± 0,1483	1,113	Aquém de 10%
CH	134	-0,223 ± 0,0824	2,706	Além de 1%

(+) Abreviações definidas como anteriormente Cf. Quadro XIII, pg. 66); note-se que, neste quadro, as correlações se restringiram àqueles casos em que uma nova verificação pareceria necessária ou mais importante.

critérios de ajustamento anteriores, devemos interpretá-las como meramente devidas ao acaso.

Como nossa amostra foi previamente selecionada à base de certas variáveis — as onze primeiras arroladas no Quadro XXIII — deveremos, como o fizemos em conexão com os demais critérios, proceder à correção dos coeficientes de validade a elas correspondentes por restrição de ordem (Cf. pg. 68 e seguintes e pg. 110 e seguintes) para que possam aplicar-se à amostra original de candidatos; nesse procedimento deveremos, como anteriormente, fazer certa concessão sobre a amostra a utilizar como **irrestrita**. É fácil verificar que, dos vários coeficientes corrigíveis por restrição de ordem, apenas os relativos a três variáveis — V, Tv e L — merecem consideração, uma vez que os demais praticamente não se beneficiariam com essa correção, pelo menos ao ponto de atingirem os níveis requeridos para significância estatística. Isso pode ser visto quer pelo valor numérico dos coeficientes apresentados nos Quadros XXIII e XXIV, quer pelo grau de restrição de ordem verificado nas diversas variáveis (Cf. pg. 42 e seguintes). Os resultados da correção retro-referida, para o caso das três variáveis em questão, estão expressos no Quadro XXVI.

Em resumo, e com as modificações sugeridas pelo Quadro XXVI, teríamos finalmente (Quadro XXVII) os seguintes índices preditivos provavelmente válidos e correspondentes coeficientes de validade, do ponto de vista das suspensões disciplinares, quer no primeiro, quer nos três primeiros anos de exercício profissional.

Os resultados expressos nesse quadro merecem algumas considerações. Notemos, em primeiro lugar, que se justificou plenamente o nosso procedimento — que a princípio poderia parecer estranho (Cf. pg. 32 e seg.) — de correlacionar certos resultados de provas ditas de “aptidão” com as notas de suspensões disciplinares. Não o houvéssemos feito, porém, e certas relações, que são obviamente importantes, nos teriam passado despercebidas. Esses resultados, aliás, já eram até um certo ponto esperados, visto como já havíamos notado uma relativa duplicação apresentada pelos critérios suspensões e aci-

QUADRO XXV — Dados estatísticos relativos à comparação de notas de suspensões no primeiro ano de função correspondentes a categorias estabelecidas para as variáveis Estado Civil, Conhecimento (de Leitura, Cálculo e Escrita) e Cór.

VARIÁVEL	CATEGORIAS	N.º DE CASOS	MÉDIA DE SUSP.	DESVIO PADRÃO	DIFERENÇA DE MÉDIA E ÉRRO PADRÃO DA DIFERENÇA.	RAZÃO CRÍTICA
1 — Estado Civil	a) Casados	117	1,34	1,38	(0,28 ± 0,222)	1,23
	b) Solteiros	78	1,62	1,59		
2 — Conhecimento (cálculo, escrita e leitura.	a) Bom	85	1,35	1,30	(0,17 ± 0,208)	0,817
	b) Regular	109	1,52	1,59		
3 — Cór	a) Branca	154	1,49	1,50	(0,13 ± 0,270)	0,481
	b) Preta e Parda	33	1,36	1,37		

QUADRO XXVI — Correção de coeficientes de validade do ponto de vista das suspensões por restrição de ordem nas variáveis de predição.

ÍNDICE PREDITIVO	CRITÉRIOS	R = Coef. de Valid. Corrigido p/ Res. de Ord. Na Var. de Predição	NÍVEL DE CONFIANÇA DE t.
Tempo médio visual em centésimo de segundos (Tv)	a) Suspensões no 1.º ano de serviço. N = 106	-0,139	Não significativo
	b) Suspensões nos 3 primeiros anos de serviço. N = 102	-0,338	Além de 1/2%
Desvio médio de velocidade, em centímetros (V)	a) Suspensões no 1.º ano de serviço N = 105	0,228	Além de 5%
	a) Suspensões nos 3 1.ºs. anos de serviço N = 58	0,239	Não significativo
Desvio médio de largura, em centímetros (L)	a) Suspensões no 1.º ano de serviço N = 197	0,165	Além de 5%
	b) Suspensões nos 3 1.ºs. anos de serviço. N = 146	0,241	Além de 1%

dentes (Cf. pg. 34); o surpreendente, porém, é que certos resultados, como os relativos à validade de V e L, não poderiam, com base nos resultados anteriores, relativos ao critério acidentes, ser, obviamente, preditos.

Em segundo lugar, notando os sinais dos coeficientes de validade citados no quadro em questão, observemos que êsses resultados indicam uma tendência para os motoristas com maiores tempos médios visuais, nas provas ditas psicomotoras, menores desvios médios de Largura e Velocidade, mais idosos e com carteiras de habilitação mais antigas receberem menor número de punições disciplinares. Dêsses resultados, apenas um, o referente ao índice TV, parece contrário ao senso comum, e, no entanto, está perfeitamente conforme aos resultados anteriores com respeito aos demais critérios nesta investigação. Não repetiremos aqui as considerações já expendidas em conexão com outros critérios sobre o sentido e a forma de utilização de um tal índice (Cf. pg. 67 e pg. 89 e seguintes). Notemos que, aparentemente ao menos, é devido ao fato de as suspensões serem, às vêzes, aplicadas em consequência de acidentes de tráfego ou de comportamentos que a êles poderiam conduzir (Cf. pg. 32 e seguintes) que o índice Tv pode revelar validade do ponto de vista do presente critério. Observe-mos, porém, que o coeficiente de validade de Tv, do ponto de vista de notas de suspensões nos três primeiros anos de serviço, se avanta mais ao relativo ao critério acidentes nos três primeiros anos (Cf. pg. 118 e seguintes), quando, quer pelas intercorrelações de notas de períodos diversos, quer pela correlação interna, o critério acidentes nos pareceria mais fidedigno que o critério suspensões (Cf. pg. 25 e seguintes e pg. 31). Seria isto um resultado ocasional? Notemos ainda que, ao passo que os índices que refletem prática ou treino anterior, perdem, no geral, em validade, quando são confrontados com notas de acidentes relativas a períodos mais longos, o contrário ocorre no caso do critério aqui considerado (vejam-se os coeficientes de validade de índices tais como CH e Exp. cam. nos Quadros XVII, XVIII, XXIII e XXIV, respectivamente às páginas 83, 84 e 119 e seg.). Não sugeriria isto que

QUADRO XXVII — Índices preditivos provavelmente válidos e respectivos coeficientes de validade do ponto de vista das suspensões disciplinares.

ÍNDICE PREDITIVO	Coef. de Validade com Suspensões no 1.º ano como Critério	Coef. de Validade com Suspensões nos 3 Primeiros anos como Critério
1) Tempo médio visual, em centésimos de segundos (Tv) ..	-0,139 (+)	-0,338 (+)
2) Desvio médio de velocidade, em centímetros (V)	0,228 (+)	0,239 (+)
3) Desvio médio de largura, em centímetros (L)	0,165 (+)	0,241 (+)
4) Idade, em anos (Id)	-0,127	-0,165
5) Antigüidade da Carteira de Habilitação, em anos (CH)	-0,149	-0,223

(+) Coeficientes com correção estimada por restrição de ordem.

as notas de suspensões nos três primeiros anos são mais precisas que as de acidentes no mesmo período? Como explicar essa aparente contradição? Uma resposta que nos parece plausível é que índices como CH e Exp. cam. se acham positivamente correlacionados com idade, e este índice se correlaciona com suspensões, mas não com acidentes. Em outras palavras, a variável idade talvez empreste um refôrço relativo a CH e Exp. cam., no caso da predição de suspensões, mas não no da predição de acidentes. Mas, qual a explicação para o caso do índice Tv, que não se associa senão brandamente com a variável idade? — Talvez essa associação, embora branda, fosse já suficiente explanação do fenômeno observado. Em todo caso, não

podemos aqui senão apontar uma explicação como meramente possível, mas não como firmada.

A correlação significativa, estatisticamente, de idade com suspensões, e não significativa de idade com acidentes, sugeriria um fator comum àquele índice e ao primeiro critério mencionado, e que não seria, no entanto, constitutivo de propensão a acidente. Qual seria esse fator? — Poderíamos supor, novamente como uma mera possibilidade, que os motoristas se tornam mais responsáveis ou cumpridores das normas disciplinares com a idade; ou, então, que, com maior experiência de vida, se tornam mais hábeis em contornar problemas disciplinares, ou evitar punições, ou ainda que adquirem aparência de maior respeitabilidade, ante os olhos dos que ministram as penas disciplinares, ou são, ainda, encarados com maior tolerância.

Também a correlação estatisticamente significativa dos índices V e L com suspensões, mas não com acidentes, (+) nos confronta com um difícil problema de interpretação. Como V e L são intercorrelacionados (Cf. pg. 58 e seguintes) poder-se-ia pensar que o fator (ou fatores), comum às duas variáveis, por exemplo, e provavelmente, a habilidade no avaliar distâncias horizontais, fosse também comum à variável suspensões. Como o ser, e não o ser relativamente a acidentes? Evidentemente, algum fator ou grupo de fatores, comum ou não às duas provas, deve estar implicado naquele critério, mas não no outro; em outras palavras, um tal fator (ou grupo de fatores) deve ser genuinamente “disciplinar” ou um fator de personalidade tal que não tenha conseqüências relativamente à produção de acidentes. Características como desatenção, atabalhoamento, negligência, má vontade, etc. estariam certamente fora de cogitação, pois dificilmente poderiam ser consideradas sem conseqüências no que diz respeito à produção de acidentes. Em suma, não vemos, por ora, nenhuma interpretação realmente plausível para as relações obtidas de V e L com aciden-

(*) — A validade do índice L, corrigida por restrição de ordem e por atenuação do critério (acidentes) se revelou estatisticamente significativa ($p < 5\%$).

tes e suspensões. Assinalemos, ainda, que a validade desses índices, do ponto de vista das suspensões, foi confirmada nas diversas vezes em que investigada, isto é, foi verificada para notas de suspensões relativas a períodos de tempo diversos, como se pode ver nas páginas acima: essa validade não parece, portanto, atribuível à operação do acaso. Todavia, novas verificações, envolvendo outras amostras, são certamente desejáveis para uma conclusão mais segura.

*

* *

Como já indicamos (Cf. pg. 29 e seguintes), as notas de suspensões constituem um critério imperfeito de ajustamento disciplinar. Deveremos, portanto, semelhantemente ao feito em conexão com o critério acidentes, proceder à correção dos coeficientes de validade, do ponto de vista das suspensões, por **atenuação** deste critério (Cf. pg. 31 e seguintes): — Em outras palavras, qual seria a validade de nossos índices preditivos estivéssemos confrontando-os com um critério perfeitamente fidedigno. Tal verificação é importante, não apenas para nos indicar a validade teórica de nossos índices preditivos, mas também como uma indicação do quanto da baixa validade destes é função da baixa precisão do critério contra o qual os validamos. Como no caso do critério acidentes, porém, (Cf. pg. 112 e seguintes), deveremos contentar-nos, nisto com uma aproximação: não conhecendo o coeficiente de precisão interno das notas de suspensões para nossa amostra, servir-nos-emos, como já indicamos, de um índice de precisão (igual a 0.43), para o nosso critério, baseado numa outra amostra (Cf. pg. 31). Os resultados de uma tal correção estimada (apenas para aqueles índices que, com ela, alcançariam validade estatisticamente significativa — $p \leq 5\%$) estão indicados no Quadro XXVIII.

As considerações que poderíamos fazer a propósito dos resultados do Quadro XXVIII seriam, em essência, as mesmas já expendidas quando da consideração da mesma questão relativamente ao critério acidentes (Cf. pg. 110 e seguintes). Dispensamo-nos de expendê-las, por esse motivo. Apon-

temos apenas que outros coeficientes de validade — especialmente de Em, Ev, Exp. cam. e Exp. Qq. veíc. — se aproximam bastante, quando corrigidos por atenuação do critério, dos níveis exigidos para significância estatística.

UTILIZAÇÃO DE ÍNDICES PREDITIVOS COMBINADAMENTE

Os problemas que aqui surgem e as concessões que deveremos fazer para lhes dar solução aproximada são, fundamentalmente, os mesmos já apontados em conexão com o mesmo tópico relativamente aos critérios anteriores (Cf. pg. 77 e seguintes e pg. 114 e seguintes). Dispensamo-nos porisso de os referir novamente. No Quadro XXIX apresentamos os coeficientes de correlação múltipla de notas de suspensões no primeiro ano de serviço com algumas combinações de índices preditivos; os coeficientes de validade isolados dos diversos índices foram referidos também, no quadro, para facilitar a apreciação do possível ganho no emprêgo combinado de índices preditivos.

Note-se, primeiramente, que os coeficientes de correlação múltipla citados no quadro XXIX, em sua maioria, estão subestimados, porquanto os coeficientes de validade parciais que entraram na sua determinação não foram corrigidos previamente por restrição de ordem. Os ganhos conseguidos com as combinações de índices não seriam, certamente, muito diferentes dos apontados no Quadro, porém, já que a referida correção, ao mesmo tempo que acarretando um aumento dos coeficientes de validade de índices isolados e, por aí, dos coeficientes de correlação múltipla, acarretaria em contraposição um aumento da intercorrelação daqueles índices, o que geralmente poderia repercutir, mas não necessariamente, no sentido de uma redução desses coeficientes.

De outro lado, pode-se observar, nesse quadro, que o ganho a obter com o emprêgo combinado de dois índices preditivos quaisquer, sôbre o mero emprêgo isolado do mais válido dentre êles, é, em geral, quando existente, de pouca monta.

QUADRO XXVIII — Coeficientes de validades genuínos ou corrigidos por atenuação do critério (notas de suspensões no primeiro ano de serviço) e que são estatisticamente significativos ($p \leq 5\%$). (+)

ÍNDICES	N.º DE CASOS	Coeficiente de Validade Genuíno (Estimado)
Tv (+ +)	106	..... -0,21
V (+ +)	105	..... 0,35
L (+ +)	197	..... 0,25
Id	196	..... -0,19
CH	183	..... -0,23
Ea	196	..... 0,147

(+) — Símbolos definidos como previamente (Cf. Quadro XIII, página, 66).

(+ +) — Coeficiente corrigido previamente por restrição de ordem.

No caso dêste critério, e à diferença do que ocorreu no caso do critério acidentes, como são mais numerosos os índices que se emprestam um refôrço mútuo em validade, seria possível que, em se capitalizando os ganhos obtidos com sua combinação, houvesse algum interêsse em reuni-los numa bateria preditiva única, a despeito do grande esforço que isso exigiria. Mas seria conveniente, antes, melhorar a eficiência dos vários índices individuais, pois, dado o reduzido valor com que se apresentam, dificilmente se poderia justificar a sua utilização na seleção profissional, mesmo quando combinados em uma bateria.

Como anteriormente, o problema de elaboração de uma equação de regressão múltipla para a predição de notas de suspensões a partir de uma bateria preditiva que eventualmente constituíssemos não pode ser, aqui, satisfatòriamente resolvido, não só pelas razões expostas acima, como também pelas razões já expostas em outra parte do nosso trabalho, relativas às fontes de erro implicadas na utilização dos dados de que dispomos para uma tal elaboração (Cf. pg. 81).

QUADRO XXIX — Coeficientes de correlação múltipla de notas de suspenções (no primeiro ano de serviço) com algumas combinações de índices preditivos. (+)

Índices Combinados (e Respectivos Coeficientes de Validade, (+ +))	Coefficiente de Correlação Múltipla
1 — Tv (-0,111) e V	(-0,20) 0,234
2 — Tv (-0,111) e L	(+0,13) 0,169
3 — Tv (-0,111) e Id	(-0,13) 0,168
4 — Tv (-0,111) e CH	(-0,15) 0,168
5 — Tv (-0,111) e Ta	(-0,04) 0,110
6 — V (0,20) e L	(0,13) 0,242
7 — V (0,20) e Id	(-0,13) 0,241
8 — V (0,20) e CH	(-0,15) 0,250
9 — L (0,13) e Id	(-0,13) 0,180
10 — L (0,13) e CH	(-0,15) 0,189
11 — L (0,13) e P	(0,03) 0,130
12 — Id (-0,13) e B	(0,06) 0,134
13 — Id (-0,13) e CH	(-0,15) 0,226
14 — CH (-0,15) e Exp. Cam.	(-0,12) 0,203

(+) — Símbolos definidos como previamente (Cf. Quadro XII, página, 66).

(+ +) — Coeficientes relativos a Tv, Ta, V, L, P e B não corrigidos por restrição de ordem.

NOTAS FINAIS

Ao terminarmos o presente trabalho, cumpre-nos salientar que, dos vários índices preditivos estudados, pelo menos 7 revelaram, do ponto de vista de pelo menos um dos três critérios de eficiência profissional empregados, validade estatisticamente significativa ($p \geq 5\%$). Dêsses índices, dois — tempo médio visual (Tv) e antigüidade da carteira de habilitação (CH) — revelaram-se válidos relativamente aos três critérios, e um — experiência declarada em caminhão (Exp. Cam.) — se revelou válido do ponto de vista, simultâneamente, de dois critérios (acidentes e treinamento). Os seguintes índices se revelaram válidos com relação a apenas um dos três critérios considerados: nível mental (Army Mental Test— forma Beta), relativamente a treinamento; e idade e desvios médios de velocidade e largura, relativamente a suspensões. Cumpre ainda salientar que, estimando-se os coeficientes de validade levando-se em conta a atenuação do critério, os índices idade e tempo médio auditivo revelariam validade estatisticamente significativa relativamente ao critério acidentes, e o índice erros “de manobra” auditivos (EA) relativamente ao critério suspensões.

Quanto ao demais índices, — Variação média visual (Vv) e auditiva (Va), Erros de “manobra” visuais (Ev) e auditivos (Ea), soma simples de erros de “manobra” (EM), desvio médio de profundidade (P), experiência em qualquer veículo (Exp. qq. veíc.) e experiência em ônibus (Exp. 0) e experiência em automóvel (Exp. Auto.), instrução declarada em anos (Instr.), estado civil, côm e conhecimentos de escrita, cálculo e leitura — nenhum revelou, quando estudado, na presente investigação, validade estatisticamente significativa do ponto de vista dos critérios considerados. Cumpre salientar, entretanto, que alguns dêles — especialmente Ta — podem, talvez, ser empregados na seleção profissional, senão por terem pròpriamente valor como elemento preditivo em si, ao menos pelo refôrço que possibilitam de certos índices verificados válidos.

Esses resultados, evidentemente, não podem ser considerados definitivos: antes, dependem de confirmação, por estudos ulteriores.

Não poderíamos, também, dar por encerrado o presente trabalho, sem uma ligeira consideração acêrca dos baixos coeficientes de validade encontrados para os nossos vários índices. Realmente, se aceitarmos com Guilford (Cf. 1956, pg. 404) o valor de 0,3 para coeficientes de validade como um mínimo para que um índice preditivo possa ser utilizado numa bateria seletiva, verificaremos que apenas um, dentre os nossos índices — Tv — preenche essa condição. A que atribuir êsses baixos coeficientes de validade encontrados? — De um lado, como já vimos, à baixa precisão dos critérios com que os índices foram confrontados, e, de outro, à restrição de ordem imposta a alguns dêstes pela seleção prévia. A rigor, deveríamos determinar a validade de nosso processo seletivo sôbre uma amostra realmente irrestrita, não selecionada, de motoristas; se, por exemplo, permitíssemos a entrada em serviço de um grupo numeroso de homens, independentemente dos resultados que apresentassem ou das informações que, por outros meios, dêles obtivéssemos, e os acompanhássemos por um certo período no seu desempenho profissional, registrando pormenorizadamente cada aspecto relevante dêste, estaríamos certamente em melhor situação para julgar acêrca dos dados a utilizar, numa seleção futura, e qual o seu valor (Cf. Tyler, 1956, pg. 5 e seguintes). Êste seria, certamente, o procedimento ideal, de um ponto de vista técnico, mas que envolveria naturalmente alguns riscos. No entanto, é preciso salientar que a própria seleção, quando orientada inicialmente apenas pelo senso comum ou por julgamentos intuitivos, envolve, também, sérios riscos, como o mostram os resultados “paradoxais” obtidos nesta investigação acêrca do tempo de reação.

Voltando ao nosso problema, deveremos ainda apontar um outro fator que deve também ser responsabilizado pela baixa validade apresentada por nossos índices preditivos: sua baixa precisão. Infelizmente, nossos dados eram tais que não nos permitiam calcular o coeficiente de precisão dos vários índices

considerados, sem todo um novo e mirabolante trabalho de inspeção e registro junto aos arquivos, e novas e estafantes computações. Além disso, a amostra de motoristas por nós utilizada foi previamente selecionada à base dos resultados em diversas provas, e seria conveniente determinar a precisão dos vários índices com base numa amostra realmente irrestrita, original, de candidatos. Nada impede que isto seja feito, e acreditamos deva mesmo ser feito, mas isto exigirá, certamente, uma nova investigação, tão extensa, ou quase, quanto esta. Como uma aproximação, porém, podemos citar os coeficientes de precisão de alguns de nossos índices preditivos referidos num trabalho não publicado do professor Dirceu de Castro Oliveira, em princípios de 1956; êsses dados dizem respeito a uma amostra de 103 candidatos (reprovados em primeiro exame) do grupo TE (isto é, empregados da Companhia — cobradores, mecânicos etc. — candidatos à transferência para a função de motorista de ônibus e que, geralmente, por não possuírem quase experiência na direção de veículos, são submetidos, após aprovação nas provas, a um treinamento especial. Notar que nossa amostra diz respeito ao grupo TC — treinamento comum — isto é, a uma amostra de candidatos estranhos à Companhia e que se submetem às provas após habilitação prévia num exame de proficiência na direção de veículos. Observar que os índices de precisão em questão, citados no Quadro XXX, foram obtidos pelo método de “teste — reteste”, com um intervalo entre o primeiro e o segundo exame de aproximadamente 90 dias, e que a amostra sôbre a qual tal estudo se baseou se constituiu de candidatos que foram previamente selecionados, e mais, **inabilitados**.

Embora os coeficientes de precisão referidos no quadro XXX possam estar subestimados (pois foram calculados para uma amostra restrita, ou seja, de motoristas previamente inabilitados) e mesmo que façamos concessões a êsse fato, é evidente que, como índices de precisão, êles são bastante baixos. Como poderíamos esperar alta validade de nossos índices, se esta é dependente do grau de precisão que êles apresentam? (Cf. Guilford, 1956, pg. 470).

QUADRO XXX — Dados estatísticos relativos à correlação de resultados de provas, realizadas em duas ocasiões distintas, por 103 motoristas — TE. (+)

VARIÁVEIS (+ +)	r "TESTE-RE- TESTE" (r_{XX})	ÉRRO PROVÁVEL	r_a
Tv	0,35	0,03	0,59
Vv	0,32	0,03	0,57
Ta	0,35	0,03	0,59
Va	0,41	0,02	0,64
V	0,44	0,04	0,66
L	0,19	0,04	0,44
P	0,18	0,04	0,42

(+) — Conforme estudo efetuado pelo Prof. Dirceu de Castro Oliveira (1956).

(+ +) — Símbolos definidos como previamente (Cf. Quadro XIII, página, 66).

Note-se, em conexão com os dados do quadro XXX, que os coeficientes de precisão dos índices relativos a provas de operação automática (V, Tv, Ta, Vv e Va) são todos substancialmente maiores que os dos índices relativos a provas de operação manual (L e P); que os primeiros índices citados, com exceção de V, dizem respeito a provas realizadas em condições de iluminação menos variável (são realizadas com portas e janelas fechadas, na penumbra) e têm uma duração maior. Isto sugere certos fatores que, certamente, têm a ver com a maior ou menor precisão das provas. Outros fatores provavelmente atuantes nestas provas afora os que se desejam mensurar são, sem dúvida, os relativos às diferenças individuais dos aplicadores e bem assim os relativos às condições gerais de aplicação (instruções, ordem de aplicação ou posição serial das provas, hora do dia etc.). Evidentemente, um esforço deveria ser feito

no sentido de reduzir ao mínimo a influência, nas provas, de tais fatores estranhos.

Determinar com rigor o grau de precisão de nossas provas é, certamente, uma tarefa importante. Realmente, conhecendo o coeficiente de precisão de certas mensurações, poderemos, com recurso a fórmula apropriada (fórmula de Spearman-Brown, por exemplo — Cf. Guilford, 1956, pg. 458) — determinar, por exemplo, a extensão a dar a nossas provas para que alcancem um índice de precisão aceitável, digamos, 0,8. Esse procedimento é possível porque as nossas provas são relativamente homogêneas, não havendo, no geral, diferenças quanto à natureza dos diversos itens que integram cada uma delas. Assim, por exemplo, suponhamos que a precisão de nossa prova de Largura seja igual a 0,4; nessa prova, o resultado obtido por um candidato representa a média de discrepância, relativamente ao espaço-padrão, de oito avaliações de espaço consecutivas. Quantas avaliações deveríamos solicitar dos candidatos para obter uma precisão igual a 0,8, que é, segundo Anastasi por exemplo, o grau de precisão geralmente exigível de uma boa prova (Cf. Anastasi e Foley, 1949, Cap. II)? Recorrendo à fórmula apropriada, teríamos:

$$n = \frac{0,8 (1 - 0,4)}{0,4 (1 - 0,8)} = \frac{0,48}{0,08} = 6,$$

ou seja, a prova deveria ser seis vezes mais longa, isto é, comportar 48 avaliações. Na prática, porém, esse procedimento não é inteiramente adequado, pois, provavelmente, certos fatores, como a fadiga e o desinterêsse, quando a prova se torna demasiadamente longa, passam a ter influência mais marcada sobre as estimativas do candidato. O problema é, em grande parte, um problema de experimentação, mas que pode, tecnicamente, ser resolvido. A seguir, poderíamos indagar: se o coeficiente de validade da referida prova, quando esta tem uma dada extensão, é igual a, digamos, 0,2, qual será o coeficiente de validade, relativamente ao mesmo critério, quando sua extensão é

aumentada seis vezes? — Poderíamos, para isso recorrer a uma fórmula apropriada (Cf. Guilford, 1956, pg. 475).

Mais interessante, nesta conexão seria ainda o verificar qual o aumento homogêneo em extensão a dar a essa prova para que ela apresentasse, relativamente ao critério em questão, um dado coeficiente de validade. Para isso, poderíamos recorrer à fórmula apropriada (Cf. Guilford, 1956, pg. 475).

Um trabalho dessa ordem deveria ser processado em conexão com todos os nossos índices preditivos encontrados válidos. Mas um tal trabalho não pode, com real sentido, ser feito aqui, já que, para tal, seria necessário um conhecimento bastante seguro, quer da precisão, quer da validade dos nossos índices para uma amostra realmente irrestrita e representativa da população original de candidatos.

Fica, entretanto, a sugestão. Já vimos, em suma, que certos índices apresentam validade estatisticamente significativa do ponto de vista de acidentes, suspensões ou treinamento. Cumpre, agora, aprimorar essas medidas, para permitir seu real aproveitamento na seleção profissional. Não deveremos esquecer, no entanto, que, ao aumentarmos a precisão de nossos índices, estaremos fatalmente aumentando suas intercorrelações — onde as houver — e cumpre verificar até que ponto será, então, vantajoso combiná-los, no processo de seleção. Também não pretendemos supor que os critérios por nós apontados, e da forma como os utilizamos, sejam os únicos a empregar como índices de ajustamento profissional. Outros haverá, certamente, que merecerão ser considerados no processo de seleção.

Quanto aos modos de aumentar a precisão de certos índices preditivos do grupo relativo a “dados pessoais”, como CH e Exp. cam., já expendemos, numa parte anterior deste trabalho, algumas considerações (Cf. pg. 74 e seguintes).

Finalmente, precisamos ainda dizer que, não só pela complexidade do problema aqui considerado, como também pelas limitações relativas aos dados de que dispomos e pelas nossas próprias deficiências, esta investigação deve ser considerada,

em suas conclusões gerais, como meramente preliminar. Na medida em que o pudemos ou soubemos, procuramos, neste trabalho, apontar as principais fontes de erros e deficiências que, em investigações futuras, nos parecem, seja necessário controlar. Oxalá sirva êle, ao menos, como um fator de estímulo ao desenvolvimento das técnicas e pesquisas em que se possa mais sòlidamente assentar a seleção profissional entre nós.

SUMÁRIO

O objetivo desta investigação foi apreciar o valor de certos dados, relativos a provas e características pessoais, para a seleção profissional do motorista de ônibus.

Para êste estudo foram selecionadas, dos arquivos da Companhia Municipal de Transportes Coletivos, de São Paulo, tôdas as fichas, em número de 252, relativas aos motoristas admitidos à Companhia após um determinado processo de seleção e formação profissional que vem sendo regularmente adotado.

Como critérios de eficiência profissional, utilizamos os dados relativos aos tempos de treinamento em certos tipos de ônibus e os dados relativos aos acidentes de tráfego e suspensões disciplinares dos motoristas em determinados períodos equivalentes de exercício da função.

A constituição dos critérios, suas intercorrelações, suas características como indicadores de êxito profissional, suas deficiências e os modos de com elas lidar, foram amplamente discutidos.

Descreveu-se, a seguir, a forma de obtenção, no decorrer do processo seletivo, dos diversos dados relativos a provas e características pessoais, e cujo valor, para a seleção profissional, se procurou, nesta investigação, determinar. Discutiram-se deficiências nesses dados, decorrentes, sobretudo, dos efeitos da seleção prévia e do uso, em certos casos, de aparelhos variados, e apontaram-se os procedimentos adotados para atenuar, nos limites do possível, os efeitos dessas deficiências sôbre os coeficientes de validade de certos índices preditivos. Discutiram-se, ainda, as características de vários índices e bem assim

suas intercorrelações, procurando-se, na medida de nossas possibilidades, interpretá-las e apontar as conseqüências que delas poderiam advir para a seleção profissional.

Procedeu-se, após, à análise e discussão dos resultados obtidos no confronto dos diversos índices preditivos com os critérios de eficiência adotados; sempre que possível, êsse confronto consistiu na determinação do coeficiente de correlação (r de Pearson) entre cada índice e cada particular critério; para certos índices, não expressos numa forma quantitativa, determinou-se apenas o poder discriminativo que apresentavam relativamente aos vários critérios, através de um teste de significância da diferença de médias de notas de suspensões, acidentes ou treinamento.

Verificou-se revelarem validade estatisticamente comprovada para a seleção do motorista, do ponto de vista de pelo menos um dos três critérios empregados, os seguintes índices: tempo médio visual (T_v), antigüidade da carteira de habilitação (CH), experiência anterior em caminhão ($Exp. cam.$), nível mental ("Army" Beta) (B), idade (Id), desvios médios de velocidade (V) e de largura (L). Determinaram-se os coeficientes de validade, nos casos em que isso era imperativo, levando-se em conta os efeitos, sobre êles, da seleção prévia, de modo que pudessem referir-se, aproximadamente ao menos, à população de candidatos. Procurou-se, também, dentro de certas concessões, apreciar o quanto da baixa validade dos diversos índices se devia à imperfeição dos critérios de ajustamento profissional adotados.

A significação dêsses resultados para a seleção profissional, bem como as suas implicações quanto à forma de utilização dos vários índices no processo seletivo, foram, dentro de limitações inevitáveis, consideradas. Uma referência foi feita à precisão provável dos diversos índices, apontando-se as soluções julgadas adequadas para elevá-la e conseguir-se, dessa forma, dotá-los de uma validade suficiente para permitir sua utilização prática na seleção profissional.

REFERÊNCIAS

- ANASTASI, A. e FOLEY Jr., J.P.** — “Differential Psychology”, Mac Millan, N. Y., 1949.
- BAUMGARTEN, F.** — “Les Examens d’Aptitude Professionnelle — Théorie et Pratique”; tradução francesa por Marcel Thiers; Dunod, Paris, 1931.
- GUILFORD, J. P.** — “Fundamental Statistics in Psychology and Education”, Mc Graw Hill, N. Y., 1956.
- LAHY, J.M. e KORNGOLD, S.** — “Recherches Expérimentales sur les Causes Psychologiques des Accidents du Travail” — Publications du Travail Humain, Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris, 1936.
- MAIER, N. R. F.** — “Psychology in Industry”, Houghton Mifflin, Boston, 1946.
- Mc CLELLAND, D. C.** — “Personality”, Dryden, N. Y. 1951.
- OLIVEIRA, D. de CASTRO** — Estudos estatísticos, não publicados, sobre tendência central, variabilidade e precisão de mensurações relativas a provas empregadas para a seleção de motoristas — Companhia Municipal de Transportes Coletivos, São Paulo, 1954 a 1956.
- TYLER, L. E.** — “The Psychology of Human Differences”, Appleton — Century-Crofts, N. Y., 1956.
- WOODWORTH, R. S., e SCHLOSBERG, H.** — “Experimental Psychology”, Methuen, Londres, 1954.

Í N D I C E

APRESENTAÇÃO (Dra. Annita de Castilho e Marcondes Cabral)	1
PREFÁCIO	3
OBJETIVOS E PROCEDIMENTO	5
Coleta de dados	5
Descrição das provas utilizadas	7
Critérios de eficiência profissional:	
Tempos de treinamento	11
Acidentes	18
Suspensões	29
Intercorrelações dos critérios	33
Resultados de provas e informações pessoais	37
Intercorrelações das variáveis de predição	49
RESULTADOS E DISCUSSÃO	65
A — Validade dos resultados de provas e dados pessoais do ponto de vista do treinamento em veículos	65
Utilização combinada de índices na predição de no- tas de treinamento	77
B — Validade dos resultados de provas e dados pessoais do ponto de vista dos acidentes de tráfego	81
Utilização de índices preditivos combinadamente ..	114
C — Validade dos resultados de provas e dados pessoais do ponto de vista das suspensões disciplinares	117
Utilização de índices preditivos combinadamente ..	128
NOTAS FINAIS	131
SUMÁRIO	137
REFERÊNCIAS	139

BOLETINS PUBLICADOS PELA CADEIRA DE PSICOLOGIA

- N.º 1 — Otto Klineberg, *Introdução à Psicologia Social*, 1946 (esgotado).
- N.º 2 — Annita de Castilho e Marcondes Cabral, *O conflito dos resultados dos Experimentos sobre a Memória das Formas*, 1946.
- N.º 3 — 1) Annita de Castilho e Marcondes Cabral, *A Psicologia no Brasil*;
2) Carolina Martuscelli, *Uma pesquisa sobre aceitação de grupos nacionais, "raciais", e regionais, em São Paulo*;
3) Maria da Penha Pompeu de Toledo, *Ensaio de elaboração de uma técnica para o estudo psicanalítico quantificado de documentos pessoais e protocolos de testes projetivos*;
4) Dante Moreira Leite, *Conceitos morais em seis livros didáticos primários brasileiros*;
5) Dante Moreira Leite, *Preconceito racial e patriotismo em seis livros didáticos primários*, 1950.
- N.º 4 — F. J. Urban, *Métodos Estatísticos em Psicologia*, 1952.
- N.º 5 — Maria da Penha Pompeu de Toledo, *Estudo Psicanalítico Quantificado de Dez Contos Infantis Tradicionais*, 1958.
- N.º 6 — Carolina Martuscelli, *Os Experimentos de Interrupção de Tarefas e a teoria de Motivação de Kurt Lewin*, 1958.
- N.º 7 — Dante Moreira Leite, *Caráter Nacional Brasileiro*, 1959.
- N.º 8 — Maria Margarida M. J. de Carvalho, *Estudos de Psicologia Diferencial*;
1) *Noções de Idade Mental e Etapa Mental e suas consequências na avaliação da debilidade mental*;
2) *O desenho da figura humana como medida de inteligência e diagnóstico de personalidade em débeis mentais*, 1960.
- N.º 9 — Maria Margarida Andrade, *Estudos de Psicologia Diferencial — II — História de Vida de Três Débeis Mentais* — 1963.

Aquisição por _____

1 | 1 | 1 Cr \$

N.

