

HELENA REBELO PINTO

# Testes de Aptidões GATB

Estudos Portugueses



Coimbra • Imprensa da Universidade

(Página deixada propositadamente em branco)

HELENA REBELO PINTO

# Testes de Aptidões GATB

Estudos Portugueses



Coimbra • Imprensa da Universidade

**Coordenação editorial**  
Imprensa da Universidade de Coimbra

**Concepção gráfica**  
António Barros

**Paginação**  
Paula Isabel Jorge

**Execução gráfica**  
G.C. – Gráfica de Coimbra, Lda.  
Palheira • Assafarge – Apart.3068  
3001-453 Coimbra Codex

**ISBN**  
972-8704-07-0

**Depósito Legal**  
180976/02

© Maio 2002, Imprensa da Universidade de Coimbra

OBRA PUBLICADA COM O PATROCÍNIO DA **FCT** **Fundação para a Ciência e a Tecnologia**  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA

APOIO DO PROGRAMA OPERACIONAL CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO DO QUADRO COMUNITÁRIO DE APOIO III

## FOREWORD

In terms of both resources and time, the development and standardization of an assessment instrument that is useful in counseling is among the most demanding research tasks in career psychology. *The General Aptitude Test Battery* is such an instrument.

Almost as demanding is the translation of an accepted instrument into a new language and the concomitant development of representative norms for a new country. It is an undertaking that requires not only the technical competence to manage the essential, though burdensome, tabulation and analyses, but the foresight to see what is needed, a broad enough perspective to plan suitable strategies, and the persistence to carry the activity through to completion. In addition, because the task is enormously time-consuming, without a substantial endowment of some key personal attributes, the investment would never bear fruit: the courage to make the commitment, the patience to pursue and keep track of the seemingly endless details; the diplomacy to enlist and sustain the interest, support, and participation of a number of co-contributors (many of whom, no doubt, believed they did not have time to do the necessary work).

Dra. Helena Rebelo Pinto has brought these many talents together and applied them diligently in compiling this volume about the use of *General Aptitude Test Battery* in Portugal. After explaining the background of the test, she has documented her procedures, conducted suitable analyses of her data, and detailed the performance of a number of different Portuguese groups. Clearly, she has produced a pioneering work that should see many years of useful application. It is to be hoped that her example will inspire others to make regular and equally relevant expansions of this effort to enhance the assessment and counseling of Portuguese students and workers.

New Jersey, January 2000  
William C. Bingham  
Professor Emeritus  
Rutgers University

(Página deixada propositadamente em branco)

## PREFÁCIO

Será oportuno referir que o ano de 1947 constituiu um marco importante na evolução da psicometria das aptidões. Nesse ano foram publicadas nos Estados Unidos da América duas importantes baterias de testes: a primeira forma da *General Aptitude Test Battery* (GATB), iniciativa do *United States Employment Service* e especialmente destinada à orientação e selecção profissional; as formas A e B dos *Differential Aptitude Tests* (DAT), da autoria do Dr. George Bennett e colaboradores, visando a sua utilização na orientação em escolas. As duas baterias mencionadas tiveram posteriormente revisões e novas formas. A extensa bibliografia sobre a GATB cedo evidenciou as possibilidades desta bateria também com populações escolares. Por isso, sugeri a Helena Rebelo Pinto, em meados dos anos 80, que preparasse a sua investigação para doutoramento em Psicologia com a GATB, numa perspectiva de orientação em contexto educativo e em especial do 9º ao 12º anos de escolaridade. Deve salientar-se que o interesse pela GATB se mantém muito actual e expandiu-se a grande número de países em todo o mundo, apresentando perspectivas renovadas nas quais se situam os estudos de Helena Rebelo Pinto.

A sua valiosa dissertação de doutoramento insere-se numa linha de trabalhos universitários sobre avaliação psicológica e de adaptação e aferição portuguesa de provas psicológicas, que inclui nomeadamente na Universidade de Lisboa o meu trabalho de 1969 sobre a Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças (WISC), o de Maria José Miranda sobre a Escala Colectiva de Nível Intelectual, concluído em 1979, e vários outros estudos psicométricos e diferenciais nas Universidades portuguesas já realizados depois da transformação, em 1980, dos Cursos Superiores de Psicologia em Faculdades de Psicologia e de Ciências da Educação nas Universidades de Coimbra, Lisboa e Porto, e posterior criação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.

Como orientador da dissertação de doutoramento de Helena Rebelo Pinto, vejo com muito agrado que a mesma seja retomada no presente livro. A minha satisfação é ainda maior, se possível, pelo facto de o mesmo integrar estudos portugueses mais recentes com a GATB, realizados na sua sequência com a colaboração de alguns psicólogos e psicólogas, incluindo nomeadamente antigos alunos, meus e de Helena Rebelo Pinto, na Licenciatura em Psicologia e em Mestrados na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa e técnicos superiores de várias entidades. Estes novos dados portugueses com a GATB respeitam a diversas amostras de jovens e adultos e foram obtidos no Instituto de Orientação Profissional, no Ensino Secundário, em Escolas Profissionais, na Casa Pia de Lisboa, em Cursos do Ensino Superior, na Escola Superior de Polícia, na Escola Superior Politécnica do Exército, na Escola de Sargentos do Exército e na TAP Air Portugal. Registe-se também um trabalho com a NATB (*Nonreading Aptitude Test Battery*) em Portugal, instrumento que descende da GATB e pode ser usado com populações especiais.

Portanto, houve toda uma continuidade frutuosa de estudos portugueses com a GATB ao longo dos anos 90. O plano do livro evidencia o itinerário seguido por Helena Rebelo Pinto no prosseguimento dos seus trabalhos sobre esta bateria de testes de aptidões, tendo os capítulos da parte III a co-autoria dos respectivos colaboradores.

Esta publicação tem especial interesse por englobar um conjunto de trabalhos de investigação científica e, ao mesmo tempo, pela utilidade para as aplicações da Psicologia em Portugal e para a actividade profissional das psicólogas e psicólogos portugueses. Assim, reveste-se de importância, na perspectiva da investigação e na perspectiva da formação e da prática, tornar agora acessíveis estes estudos com a GATB a um público mais vasto e diversificado. A iniciativa permitirá que se amplie também em Portugal a utilização de uma relevante bateria de testes de aptidões.

6 Ao terminar, queria sublinhar o facto significativo de a edição ser feita na Universidade de Coimbra, pela sua prestigiosa Imprensa que retomou recentemente a notável actividade.

Lisboa, Agosto de 2000

J. Ferreira Marques  
Professor Catedrático  
Universidade de Lisboa



## NOTA DE APRESENTAÇÃO

Em finais da década de 80, iniciaram-se na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa os estudos conducentes à adaptação portuguesa da *General Aptitude Test Battery GATB* do *United States Department of Labor*, no quadro de um protocolo de cooperação estabelecido entre a autora e o centro de investigação em avaliação psicológica daquele departamento estatal norte americano.

Embora a bateria tivesse conhecido rapidamente grande expansão após a sua publicação em meados do século XX, não só nos Estados Unidos da América como noutros países que procederam a adaptações e aferições do instrumento, a GATB não fora até então objecto de investigação sistemática em Portugal. Por outro lado, as pesquisas entretanto realizadas pelo Serviço de Emprego norte americano, bem como os trabalhos de revisão da bateria, suscitavam renovado interesse pela análise da dimensionalidade dos resultados dos testes que a compõem e pela sua utilização em diferentes contextos.

Os estudos portugueses, então iniciados com a adaptação e aferição do instrumento para a população escolar realizados pela autora entre 1988 e 1992, prosseguiram ao longo da década de 90, com outros grupos de estudantes e outras populações, constituindo actualmente um corpo importante de dados científicos, com particular interesse para os investigadores no domínio da avaliação psicológica e para os conselheiros de orientação e desenvolvimento de carreira.

Na sequência do cinquentenário da publicação da GATB, considerou-se por isso oportuno preparar uma obra que trouxesse a público os aspectos mais relevantes das investigações desenvolvidas em Portugal com

esta bateria. O volume que agora se apresenta descreve os procedimentos e analisa os resultados dessas investigações, ao longo de dez capítulos, organizados em três partes, cada uma das partes integrando estudos com diferentes objectivos e amostras e em contextos diferenciados.

A Parte I descreve os estudos realizados no quadro dos trabalhos de adaptação e aferição da bateria, designadamente a definição da população e a caracterização das amostras de aferição, os procedimentos de construção da forma experimental, a descrição dos testes e do respectivo material. Prossegue com a análise das características psicométricas dos resultados dos testes que compõem a bateria, designadamente, análise de itens, análise das distribuições dos resultados brutos dos testes e dos resultados padronizados, estudo da precisão e dos efeitos da prática, intercorrelações e análise factorial. Conclui com a apresentação da metodologia de obtenção dos resultados simples de Aptidões e dos resultados compósitos de Grupos de Aptidões; e a descrição das normas por níveis de escolaridade e segundo o género.

Da Parte II constam diversos estudos de validação levados a efeito em contexto educativo, referenciados ao ano de escolaridade e ao género dos participantes, à região e tipo de concelho de localização das escolas, ao nível do rendimento escolar obtido, bem como às áreas de formação escolhidas e frequentadas pelos estudantes. Trata-se de estudos reveladores das qualidades metrológicas da GATB e que proporcionam importantes dados sobre as aptidões dos estudantes portugueses, indispensáveis a uma correcta utilização da bateria. Da Parte II consta ainda um conjunto de estudos de correlação dos resultados da bateria com dados de outras provas de aptidões e de interesses, realizados ao longo da década de 90 com amostras diversificadas.

A Parte III inclui um conjunto de pesquisas entretanto desenvolvidas com outras amostras de estudantes do ensino básico, secundário e superior; de jovens com necessidades educativas especiais e de adultos de diferentes áreas profissionais. Apresenta ainda uma síntese dos estudos levados a efeito para a adaptação portuguesa de uma versão da bateria destinada a indivíduos com dificuldades de leitura. Trata-se de um conjunto de trabalhos realizados com a colaboração de outros investigadores, com recurso a diferentes metodologias de análise, que testemunham das qualidades metrológicas do instrumento e que revelam potencialidades e limitações da sua utilização com diferentes populações e em diferentes contextos.

## INTRODUÇÃO

### A BATERIA DE TESTES DE APTIDÕES GATB

A Bateria de Testes de Aptidões GATB é a adaptação portuguesa da *General Aptitude Test Battery*, publicada em meados do século XX pelo *United States Department of Labor*. Trata-se de um instrumento multifactorial de avaliação de aptidões de ampla utilização em diferentes contextos de intervenção psicológica.

As investigações que antecederam o aparecimento da bateria desenrolaram-se no horizonte temporal e geográfico de Thurstone e adoptaram procedimentos desenvolvidos e propostos por este autor, no quadro da aplicação da sua abordagem da análise factorial múltipla e da teoria dos factores de grupo (Thurstone, 1938). Tal como em relação a outras baterias multifactoriais, situa-se a GATB na esteira de influência destes estudos (Vernon, 1961), reconhecendo-se, todavia, que se trata de instrumentos sobretudo decorrentes de vastas pesquisas de natureza empírica, constituindo os resultados dessas pesquisas o enquadramento conceptual das medidas por eles proporcionadas (Cronbach, 1990).

A literatura da época sobre a GATB, e mesmo a literatura das duas décadas seguintes, não explicita, aliás, estas ou outras concepções como seu enquadramento teórico. Só a partir da década de 80, com o desenvolvimento e diversificação das técnicas de análise e dos progressos tecnológicos que favoreceram a sua aplicação, se registam algumas considerações de cariz teórico para fundamentar ou justificar uma nova estrutura factorial de resultados (Pinto, 1992). De um modo geral, a apresentação do instrumento e a análise dos estudos realizados com os

testes que o compõem, tende a privilegiar o que se considera serem os princípios subjacentes à sua construção: por um lado, a verificação de que uma grande variedade de testes pode ser reduzida a alguns factores; por outro lado, a verificação de que uma grande diversidade de profissões pode ser organizada em grupos de acordo com a semelhança das aptidões requeridas para o seu desempenho (Dvorak, 1956b; U. S. Department of Labor, 1970). Esta formulação, em que os dois princípios se interligam e se reforçam, é adoptada na maioria dos trabalhos sobre a GATB, traduzindo o que pode ser considerado como o modelo conceptual de fundamentação da bateria. Parece aqui extremar-se o paradigma diferencial, segundo o qual a avaliação de uma dimensão psicológica constitui simultaneamente o fundamento e o objectivo da medida, decorrendo do tratamento estatístico dessa medida uma organização de dados a que se atribui significado psicológico quanto à dimensão em estudo (Miranda, 1986).

A GATB resultou assim da investigação sobre as profissões e da identificação das respectivas exigências em termos de aptidões, beneficiando das novas metodologias de construção de testes que conheceram na época importantes desenvolvimentos. Com efeito, os estudos de análise factorial dos resultados de mais de uma centena de testes então utilizados pelo serviço de emprego norte americano permitiram seleccionar as provas que proporcionavam as melhores medidas das aptidões que se revelavam mais importantes para o desempenho de diferentes tarefas (Staff Division of Occupational Analysis, 1945). A GATB reuniu essas provas numa só bateria (Dvorak, 1947, 1956b), constituída na primeira versão por quinze testes e, na segunda versão, que é também a versão actual, por doze testes: oito testes de papel e lápis - *Name Comparison, Computation, Three Dimensional Space, Vocabulary, Tool Matching, Arithmetic Reason, Form Matching* e *Mark Making*; e quatro testes de aparelhos - *Place, Turn, Assemble* e *Disassemble* (U.S. Department of Labor, 1970). Existem actualmente quatro formas da bateria, sendo duas formas reservadas aos serviços oficiais norte americanos, uma forma principalmente utilizada para investigação e outra disponibilizada para utilização de instituições que estabeleçam acordos específicos com esses serviços.

Este conjunto de testes avalia nove aptidões: *Intelligence, Verbal Aptitude, Numerical Aptitude, Spatial Aptitude, Form Perception, Clerical Perception, Motor Coordination, Finger Dexterity* e *Manual Dexterity*. Os resultados das aptidões

são resultados simples obtidos a partir de um só teste ou resultados compósitos obtidos a partir do somatório dos resultados convertidos calculados em função da saturação de cada teste no factor. Os resultados dos nove factores foram primeiramente transformados em resultados padronizados de média 100 e desvio padrão 20, donde resultaram as primeiras normas para a população activa dos Estados Unidos da América. Posteriormente, foram estabelecidas para cada profissão combinações de aptidões e respectivos resultados mínimos requeridos para o sucesso no seu desempenho. Estes conjuntos de aptidões e respectivos resultados mínimos foram designados na terminologia do serviço de emprego norte americano por *Specific Aptitude Test Batteries SATB* (U. S. Department of Labor, 1980). Com o objectivo de facilitar a utilização destes resultados em orientação vocacional, as profissões com exigências semelhantes em termos de aptidões foram organizadas em agrupamentos profissionais, relativamente aos quais foram também definidas combinações de aptidões e respectivos resultados mínimos preditores de sucesso, designados por *Occupational Aptitude Patterns OAP* (Bemis, 1974; Droege & Boese, 1982; U.S. Department of Labor, 1979).

A revisão da literatura ao longo de meio século de história da bateria (Pinto, 1997c) revela a sua rápida expansão em serviços de emprego, em escolas e outras instituições, nos Estados Unidos da América (U.S. Department of Labor, 1970), como noutros países (Braga, 1984; Droege, 1984; Dvorak, 1956a; Howe, 1975; Niccoli, 1969). O instrumento é também objecto das diversas revisões críticas (Buros, 1953; 1959; 1965; 1972; Keesling, 1985) que assinalam as principais questões científicas suscitadas pelo processo de construção e obtenção de resultados, reconhecendo, por outro lado, os progressos decorrentes dos programas de validação conduzidos pelos serviços oficiais norte americanos ao longo das décadas de 60 e de 70 (Droege, 1968b; Hawk, 1970; Hunter, 1986).

No final de década de 70, as investigações com a GATB conheceram novos desenvolvimentos, com a utilização das metodologias de generalização da validade, estabelecendo um sistema - *Validity Generalization Referral System* (U. S. Department of Labor, 1983a) - que permitiu reduzir o número de variáveis relevantes na predição do desempenho. Desta análise decorreu uma nova concepção de dimensionalidade da bateria considerando outros tipos de resultados, mais amplos, fundamentados em três factores mais gerais:

*cognitive, perceptual, psychomotor* (U. S. Department of Labor, 1983b). E resultaram também novos modelos de obtenção e interpretação de resultados baseados na ordenação dos sujeitos, em substituição ou complemento da anterior categorização, acima ou abaixo dos níveis mínimos estabelecidos.

No final da década de 80, a GATB foi objecto de análise de um grupo de peritos da *National Academy of Sciences* (Hartigan & Wigdor, 1989). Em consequência desta análise, e reflectindo, por outro lado, a influência do movimento de defesa dos direitos civis que punha em causa o recurso a normas discriminatórias, os serviços oficiais norte americanos deram início a um vasto plano de investigação sobre a bateria. Nesse plano foram contemplados objectivos de validação de resultados, de redução de desigualdades na utilização com grupos específicos, designadamente minorias raciais, de construção de novas formas do instrumento, de redução dos efeitos de velocidade das provas e da sua ampla divulgação, de computadorização dos testes e da promoção de uma correcta utilização dos seus resultados (U.S. Department of Labor, 1993). Decorrentes das pesquisas levadas a efeito no âmbito do referido plano, têm sido tornadas públicas algumas conclusões que salientam as qualidades metrológicas da bateria, recomendando, todavia, o prosseguimento das investigações no sentido de proporcionar modelos de utilização dos resultados das aptidões integradas numa abordagem global do desenvolvimento pessoal e salvaguardando sempre o benefício dos destinatários da avaliação psicológica (National Research Council, 1995). Como resultado das referidas investigações, encontram-se em preparação duas novas formas da bateria, com redução do número de itens de cada teste, bem como de versões computadorizadas das provas.

Para além dos Estados Unidos da América, Portugal conta-se entre os países onde têm sido desenvolvidas numerosas investigações com a GATB, de início em contexto educativo e, mais recentemente, com populações adultas. Incluem-se neste volume os estudos conducentes à aferição nacional da bateria (Pinto, 1992; 1998a; 1999), bem como investigações posteriores conduzidas ao longo da década de 90, com diferentes grupos de jovens e de adultos.

## PARTE I – ADAPTAÇÃO E AFERIÇÃO PORTUGUESAS

A Parte I do presente volume descreve estudos conduzidos pela autora para efeitos da adaptação portuguesa da *General Aptitude Test Battery* GATB e da respectiva aferição para a população escolar portuguesa. Trata-se de estudos datados do final da década de 80 e do início da década de 90, que constituíram a primeira fase das investigações realizadas no país com este instrumento de avaliação das aptidões.

A sua apresentação adopta o formato considerado mais adequado aos objectivos da obra. Procura-se, por um lado, dar conhecimento público dos dados obtidos nessas investigações que possam proporcionar aos utilizadores da GATB informação relevante para o uso correcto da bateria, em processos de avaliação e aconselhamento psicológico. Por outro lado, pretende-se que a descrição e a fundamentação dos procedimentos adoptados possam constituir elementos importantes para a interpretação dos resultados obtidos, ilustrando simultaneamente algumas metodologias de adaptação e aferição de provas psicológicas.

A estruturação da Parte I em três capítulos de extensão variável decorre sobretudo destes objectivos. Com efeito, procura-se, em cada capítulo, abordar os passos fundamentais de cada uma das etapas do trilha investigatório seguido, traduzindo-se, na ordenação desses capítulos, a dimensão sequencial da metodologia adoptada. Inicia-se com a caracterização da população e a constituição e apreciação das amostras de aferição; prossegue-se com a descrição dos procedimentos de adaptação dos testes e do material da GATB portuguesa; e conclui-se com um capítulo mais extenso que inclui a análise das características psicométricas do instrumento. Os dados apresentados e analisados ao longo da Parte I, em blocos temáticos que se sucedem em continuidade e se interligam, constituem-se assim em componentes de um todo integrado que corresponde, no seu conjunto, ao processo de adaptação e aferição da GATB para Portugal. O formato adoptado decorre ainda da influência do modelo norte americano para apresentação dos estudos com a bateria (U. S. Department of Labor, 1970).

(Página deixada propositadamente em branco)



## CAPÍTULO I

### *POPULAÇÃO E AMOSTRAS*

No processo de adaptação e aferição de testes psicológicos e na sua utilização, a definição da população constitui uma exigência metodológica, ao mesmo tempo que proporciona um importante referencial para interpretação dos resultados. Com efeito, é a partir da identificação e do estudo das variáveis características dessa população, consideradas relevantes para o objecto da investigação a realizar, que se constituem amostras representativas. É na representatividade das amostras que se fundamenta o estabelecimento de normas derivadas a partir dos resultados obtidos com os indivíduos que as constituem. É a possibilidade de identificar determinado indivíduo como pertencente a essa população que legitima a interpretação dos seus resultados nos mesmos testes, tomando tais normas como referência (Miranda, 1983). Finalmente, é a redefinição da população a partir da observação da amostra que contribui para aumentar o rigor da medida psicológica e que permite ainda alargar o âmbito da comparabilidade de resultados (Anastasi, 1988). Assim, a importância da caracterização da população não decorre apenas do seu significado estatístico. De facto, ela proporciona ainda informação suplementar indispensável para uma análise global dos comportamentos. A própria interpretação dos resultados dos testes não se esgota no campo psicométrico da comparação interindividual proporcionada pela utilização de normas derivadas de dados obtidos com amostras representativas. Implica também a consideração da singularidade de cada indivíduo, na sua interacção com o quadro complexo de factores situacionais, dificilmente traduzido, no seu conjunto, no rigor exigido às amostras de aferição.

Inicia-se o capítulo I com algumas considerações preliminares sobre populações escolares. Prossegue-se com a caracterização da população objecto dos estudos de aferição da GATB portuguesa. Conclui-se com a descrição das amostras e análise da sua representatividade.

### *1.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES SOBRE POPULAÇÕES ESCOLARES*

Uma primeira definição de população decorre, na prática, do próprio objecto do estudo que se pretende realizar. No caso dos estudos portugueses com a GATB, tratava-se da aferição de testes de aptidões para estudantes do ensino unificado e secundário e da análise dos resultados obtidos com os diferentes grupos, na perspectiva do desenvolvimento da carreira nesse contexto educativo. Daqui resultou a constituição de um primeiro grupo definido de forma arbitrária pela identificação de duas propriedades únicas (Guilford & Fruchter, 1978): população escolar, de determinados graus de ensino.

Definições de população desta natureza apresentam, todavia, um grau de imprecisão que não permite ainda a constituição de amostras representativas. O processo exige a identificação de variáveis descritivas da população, susceptíveis de serem tomadas como factores importantes para explicar as variações das dimensões psicológicas que se pretende estudar. Implica ainda decisões quanto à extensão da população e à explicitação de sub-divisões, importantes em função da natureza e dos objectivos da investigação (Bacher, 1978).

Em estudos sobre aptidões, a identificação das variáveis relevantes para a distribuição de resultados pode fundamentar-se, do ponto de vista teórico, na análise de Vernon sobre as investigações factoriais neste âmbito, onde se evidencia a importância, entre outras, de variáveis como género, idade, meio social e cultural, nível e tipo de escolaridade e de formação profissional (Vernon, 1961). Estas variáveis foram já utilizadas por Marques (1969) nos estudos com a *Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças* e posteriormente noutras investigações realizadas em Portugal (Miranda, 1982; Almeida, 1988).

Este conjunto de variáveis permite já caracterizar uma "população alvo", nem sempre coincidente com a "população de amostragem" (Cochran,

1977), ou "espaço de amostragem", segundo outros autores (Cowles, 1989), sendo este espaço por vezes mais restrito. De facto, de entre as variáveis com eventual interesse para a caracterização da população, devem ser utilizadas de preferência as que podem ser descritas de forma objectiva e definidas operacionalmente (Marques, 1969). Outras restrições podem ser introduzidas neste processo de caracterização da população, designadamente quanto à sua extensão geográfica ou quanto à exclusão de certas categorias, consideradas dispensáveis ou inconvenientes para o objecto da investigação. No primeiro caso, essas restrições decorrem frequentemente da falta de disponibilidade de dados ou da impossibilidade de implementação dos procedimentos de recolha. No segundo caso, trata-se de decisões fundamentadas em aspectos como a fraca representação dessas categorias na população, o grau elevado de heterogeneidade que apresentam em relação a algumas das variáveis consideradas, ou ainda a evidência de características que possam contribuir de algum modo para aumentar os riscos de enviesamento.

Em populações definidas por critérios institucionais, como é o caso das populações enquadradas em contexto educativo, efeitos desta natureza decorrem da própria definição da população. À aparente facilidade de organização de grupos para constituição de amostras, contrapõe-se o peso de factores de selecção cuja influência se vai acentuando à medida que se atingem níveis de escolaridade mais avançados. Por esta razão se reveste da maior importância ponderar a definição da população em termos da população geral e da população escolar (Miranda, 1983).

## *1.2 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO*

Nos estudos portugueses com a bateria partiu-se da caracterização da população de Portugal Continental, com base nos dados do censo de 1981, utilizando-se para leitura desses dados uma grelha estruturada em duas variáveis: a grande região geográfica e o tipo de concelho (Miranda, 1983).

Relativamente à primeira variável, seguiu-se o critério já anteriormente adoptado nos estudos portugueses sobre a WISC (Marques, 1969), considerando o território do continente repartido por três grandes regiões geográficas, definidas pelo agrupamento de distritos: a região

Noroeste, que engloba os distritos de Aveiro, Braga, Coimbra, Porto, Viana do Castelo e Viseu; a região Nordeste, onde se incluem os distritos de Bragança, Guarda e Vila Real; e a região Sul, que abrange os restantes distritos do país, isto é, os distritos de Beja, Castelo Branco, Évora, Faro, Leiria, Lisboa, Portalegre, Santarém e Setúbal. Trata-se de uma variável descritiva do meio geográfico que integra diversos elementos e que oferece a vantagem de ser, de acordo com o critério seguido, facilmente operacionalizável e susceptível de ser aplicada, quer a estatísticas da população, quer a estatísticas escolares.

Quanto à caracterização dos concelhos, a questão é mais complexa e também mais controversa, seja por razões ligadas ao estabelecimento de critérios de classificação, seja por dificuldades de aplicação desses critérios, seja ainda pelos diferentes objectivos que se pretendem atingir no âmbito do estudo das diferenças entre grupos. A utilização de uma variável "urbano/rural", variável clássica em estudos de psicologia diferencial (Anastasi, 1988), exige uma definição clara de todos estes aspectos, definição que a própria terminologia nem sempre favorece. No âmbito dos estudos sobre a GATB com estudantes portugueses, procurou-se utilizar a unidade administrativa constituída pelo concelho para identificar uma variável susceptível de caracterizar o "meio cultural", na acepção mais abrangente que lhe é conferida por Reuchlin (1990). O critério demográfico foi julgado insuficiente para esse objectivo, pelo que se introduziu, em conjugação, um critério de natureza funcional, isto é, um critério referenciado a actividades culturais, económicas e políticas (Peixoto, 1987), neste caso traduzido pelo estatuto legal das localidades. Da aplicação destes critérios decorreu uma classificação de concelhos em três grupos: os grandes centros urbanos, com uma população superior a 200 000 habitantes (designadamente, Lisboa e Porto, onde os limites das cidades coincidem com os limites dos próprios concelhos); os concelhos urbanos, definidos por uma sede de concelho com um número de habitantes superior a 10 000; e os restantes concelhos englobados numa mesma categoria denominada, para efeitos deste estudo, outros concelhos. Esta divisão proporciona uma grelha de leitura aplicável aos dados quer da população geral, quer das populações escolares, sendo particularmente adaptável ao estudo da variável meio cultural, referenciada aos estabelecimentos de ensino secundário, inexistentes em pequenas localidades. Com efeito, certas características das escolas, com importância

para este estudo, como o número de alunos, os níveis de escolaridade abrangidos, a diversidade de percursos educativos que proporcionam, as categorias de professores e a sua estabilidade profissional, as ligações culturais com a comunidade, entre outras, variam não apenas com os quantitativos populacionais, mas estão também relacionadas com o estatuto da localidade, nas suas funções próprias de administração, animação e desenvolvimento (Pinto, 1992).

Fundamentadas as opções seguidas quanto à operacionalização das variáveis descritivas da população em geral, tendo em vista a caracterização de populações escolares, apresentam-se nos quadros seguintes os dados estatísticos então disponíveis.

Os quadros 1.2.1 e 1.2.2 contêm a distribuição da população residente em Portugal Continental, de acordo com os dados do XII recenseamento da população, segundo as grandes regiões geográficas e o tipo de concelho (Instituto Nacional de Estatística, 1988).

QUADRO 1.2.1 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE EM PORTUGAL CONTINENTAL (1981) POR GRANDES REGIÕES GEOGRÁFICAS.

Grandes regiões geográficas	População residente em Portugal Continental	
	N	%
Noroeste	4 010 985	43.0
Nordeste	654 264	7.0
Sul	4 671 511	50.0
Total	9 336 760	100.0

QUADRO 1.2.2 - DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE EM PORTUGAL CONTINENTAL (1981) POR TIPOS DE CONCELHO.

Tipos de Concelho	População residente em Portugal Continental	
	N	%
Grandes centros urbanos	1 135 305	12.2
Concelhos urbanos	3 282 383	35.1
Outros concelhos	4 919 072	52.7
Total	9 336 760	100.0

As variáveis grande região geográfica e tipo de concelho foram também utilizadas para caracterização da população escolar, sendo referenciadas à localização dos estabelecimentos de ensino. Para esta população, foram definidas outras variáveis descritivas de importantes factores do contexto educativo: nível de escolaridade, via e área de estudos. Enfim, consideram-se as variáveis género e idade, reconhecidas como elementos fundamentais em estudos sobre aptidões (Tyler, 1965).

A definição das variáveis referenciadas à população escolar decorreu, em primeiro lugar, da análise das características do sistema educativo português então em vigor, em particular no que se refere à sua estrutura e também à natureza das instituições e das modalidades de ensino nele inseridas. A consideração destes últimos aspectos levou a algumas restrições na definição da população, que foi limitada à extensão geográfica de Portugal Continental, não incluindo categorias como o ensino nocturno, o ensino especial e o ensino particular e cooperativo, por razões como o elevado grau de heterogeneidade dos grupos e a sua não representatividade relativamente aos estudantes do ensino secundário. Quanto à restrição geográfica, foram sobretudo motivos de ordem prática que a determinaram.

A estrutura do sistema educativo foi considerada em função das três variáveis atrás referidas – nível de escolaridade, via e área de estudos – e também em função das características do instrumento de avaliação psicológica em estudo. Desta análise resultou o estabelecimento do 9º ano como o primeiro nível de escolaridade a considerar, dado que a utilização da GATB não é recomendada para níveis ou idades mais baixas; e resultou a conveniência de tratar os diferentes níveis de escolaridade – 9º, 10º, 11º e 12º anos – como sub-populações independentes, pelas diferenças de organização curricular que apresentam. A conveniência deste tratamento decorre também do próprio desenvolvimento das dimensões psicológicas em estudo.

A consideração da estrutura do sistema educativo, em vigor à data de realização dos estudos de aferição da bateria, levou ainda à utilização da variável via de estudos, não só para intervir na composição das sub-populações dos diferentes níveis escolares mas também para definir novas sub-populações, com maior grau de homogeneidade relativamente a projectos vocacionais – os estudantes da via de ensino (ou vocacional), da

via técnico-profissional e da via profissional – susceptíveis de serem estudadas separadamente e comparadas entre si, ao longo dos diferentes níveis de escolaridade.

Finalmente, através da variável área de estudos, conforme denominação em vigor à data dos estudos de aferição da GATB, considerou-se a distribuição da população do 10º ao 12º anos por cinco grupos identificados pelas seguintes designações: área A – estudos Científico-naturais; área B – estudos Científico-tecnológicos; área C – estudos Económico-sociais; área D – estudos Humanísticos; e área E - estudos das Artes Visuais. No 12º ano de escolaridade, à diferenciação de campos de estudo na via de ensino correspondia então a designação de cursos: 1º curso e 2º curso, a que correspondia a disciplina base de matemática; 3º curso, 4º curso e 5º curso, a que correspondiam, respectivamente, as disciplinas de filosofia, literatura portuguesa e desenho.

Na conclusão do processo atrás descrito, tomou-se como população de referência para os estudos de adaptação e aferição da GATB, os alunos matriculados em Portugal Continental no ensino oficial diurno do 9º ao 12º anos de escolaridade, no ano lectivo de 1987/88. Recorreu-se à fonte oficial do Ministério da Educação - *Estatísticas de Alunos - 1987/88*, publicadas pelo Gabinete de Estudos e Planeamento, para obtenção dos respectivos dados.

Para completar a definição das variáveis descritivas da população, refira-se que: a variável idade foi representada nestes estudos pela média das idades dos alunos matriculados em cada um dos quatro níveis de escolaridade; e a variável género foi utilizada sempre que foi possível dispor de dados estatísticos diferenciados. Finalmente, deve ainda referir-se que os dados relativos à variável tipo de concelho provieram de estatísticas disponíveis mas não publicadas pela fonte oficial do Ministério da Educação, registando-se algumas discrepâncias nos efectivos obtidos relativamente aos dados das estatísticas oficiais. Apesar das limitações de análise que apresentam, considerou-se, todavia, útil a sua inclusão para uma mais completa descrição da população (Pinto, 1992).

Nos quadros 1.2.3 a 1.2.5, apresentam-se as distribuições dos alunos dos diferentes níveis de escolaridade considerados nos estudos de aferição da GATB pelas variáveis grande região geográfica, género e via de formação. No quadro 1.2.6 incluem-se os dados relativos à distribuição por tipo de concelho.

QUADRO 1.2.3- DISTRIBUIÇÃO DOS ALUNOS MATRICULADOS EM PORTUGAL CONTINENTAL  
NO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS DE ESCOLARIDADE DO ENSINO OFICIAL DIURNO  
(ANO LECTIVO 1987/88) POR GRANDES REGIÕES GEOGRÁFICAS.

Grandes regiões geográficas	Alunos matriculados							
	9º Ano		10º Ano		11º Ano		12º Ano	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Noroeste	30 907	36.0	26 439	35.9	21 920	35.6	14 705	37.9
Nordeste	6 072	7.1	5 874	8.0	5 010	8.2	3 112	8.0
Sul	48 849	56.9	41 327	56.1	34 593	56.2	20 955	54.1
Total	85 828	100.0	73 640	100.0	61 523	100.0	38 772	100.0

QUADRO 1.2.4 - DISTRIBUIÇÃO DOS ALUNOS MATRICULADOS EM PORTUGAL CONTINENTAL  
NO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS DE ESCOLARIDADE DO ENSINO OFICIAL DIURNO  
(ANO LECTIVO 1987/88) SEGUNDO O GÉNERO.

Género	Alunos matriculados							
	9º Ano		10º Ano		11º Ano		12º Ano	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Masculino	40 010	46.6	33 724	45.8	26 917	43.8	16 412	42.3
Feminino	45 818	53.4	39 916	54.2	34 606	56.2	22 360	57.7
Total	85 828	100.0	73 640	100.0	61 523	100.0	38 772	100.0

QUADRO 1.2.5 – DISTRIBUIÇÃO DOS ALUNOS MATRICULADOS EM PORTUGAL CONTINENTAL  
NO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS DE ESCOLARIDADE DO ENSINO OFICIAL DIURNO  
(ANO LECTIVO 1987/88) POR VIAS DE ESTUDO.

9º ano unificado e vias de estudo do ensino secundário complementar	Alunos matriculados				
	9º Ano	10º Ano	11º Ano	12º Ano	Total
9º ano unificado	85 828	-	-	-	85 828
Via de ensino	-	66 470	57 292	36 834	160 596
Via técnico-profissional	-	6 102	4 231	1 938	12 271
Via profissional	-	1 068	-	-	1 068
Total	85 828	73 640	61 523	38 772	259 763



QUADRO 1.2.6 - DISTRIBUIÇÃO DOS ALUNOS MATRICULADOS EM PORTUGAL CONTINENTAL  
 NO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS DE ESCOLARIDADE DO ENSINO OFICIAL DIURNO  
 (ANO LECTIVO 1987/88) POR TIPOS DE CONCELHO.

Tipos de Concelho	Alunos matriculados							
	9º Ano		10º Ano		11º Ano		12º Ano	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Grandes centros urbanos	11 682	13.6	11 613	16.8	10 038	18.8	7 703	20.9
Concelhos urbanos	36 082	41.9	31 342	45.4	24 576	45.9	17 984	48.8
Outros concelhos	38 313	44.5	26 121	37.8	18 914	35.3	11 164	30.3
Total	86 077	100.0	69 076	100.0	53 528	100.0	36 851	100.0

Uma primeira análise destes dados permite identificar duas tendências no sistema educativo português, que se consideram relevantes para o estudo das aptidões. Observa-se, em primeiro lugar, o peso do efeito selectivo do sistema, que se traduz pela diminuição do número de alunos matriculados à medida que se progride para níveis de escolaridade mais avançados. Refira-se, todavia, que o agregado do 12º ano não inclui a percentagem de cerca de 37% dos estudantes que frequentavam então o ensino nocturno. Registe-se ainda a reduzida dimensão dos agregados do ensino técnico-profissional e do ensino profissional, que representam menos de 10% dos alunos inscritos no ano lectivo a que se reportam as estatísticas apresentadas.

A análise dos dados revela ainda outras características da população escolar portuguesa relativamente às variáveis utilizadas para a sua descrição. Assim, a distribuição de efectivos pelas grandes regiões geográficas, em comparação com a distribuição da população geral, revela uma percentagem mais baixa na região noroeste: entre 35.6% e 37.9% nos quatro níveis considerados, contra 43.0% na população geral. Por outro lado, a distribuição pelo tipo de concelho evidencia uma percentagem de população escolar mais elevada nos concelhos urbanos, que aumenta à medida que se progride para níveis de escolaridade mais avançados; tendência que se pode relacionar com a localização das escolas secundárias na rede escolar e as suas incidências nas oportunidades educativas que se oferecem aos estudantes. Quanto à variável género, é nítida a tendência para percentagens mais elevadas do género feminino em relação ao género masculino, desde logo observada a partir do 9º ano de escolaridade, acentuando-se progressivamente a diferença até ao 12º ano. Esta diferença ganha particular relevância, considerando que os dados

se reportam a níveis etários em que a repartição da população estimada, segundo o género, ronda ainda os 50% (Instituto Nacional de Estatística, 1988).

Relativamente às médias das idades dos alunos matriculados em cada ano de escolaridade, registaram-se os seguintes valores: 15.1, para o 9º ano; 16.6, para o 10º ano; 17.6, para o 11º ano; e 18.9, para o 12º ano. As idades são referidas nas estatísticas oficiais à data de 31 de Dezembro de 1987.

As grandes assimetrias na distribuição dos estudantes do ensino secundário complementar pelas três vias de estudos, levaram a considerar separadamente os respectivos agregados e a examinar as distribuições dos alunos matriculados em cada via segundo o género e a área de estudos. Apresentam-se os dados relativos à via de ensino; e tecem-se alguns comentários referentes às outras duas vias.

QUADRO 1.2.7 - DISTRIBUIÇÃO DOS ALUNOS MATRICULADOS EM PORTUGAL CONTINENTAL  
NO ENSINO SECUNDÁRIO COMPLEMENTAR OFICIAL DIURNO - VIA DE ENSINO  
(ANO LECTIVO 1987/88) POR ÁREAS E CURSOS E SEGUNDO O GÉNERO.

Anos de escolaridade	Áreas e Cursos	Alunos matriculados					
		Masculino		Feminino		Total	
		N	%	N	%	N	%
10º ano	Área A	9 354	14.9	11 044	17.6	20 398	32.5
	Área B	4 625	7.4	738	1.2	5 363	8.6
	Área C	6 802	10.9	6 603	10.5	13 405	21.4
	Área D	6 409	10.2	14 267	22.8	20 676	33.0
	Área E	1 510	2.4	1 318	2.1	2 828	4.5
	Total	28 700	45.8	33 970	54.2	62 670	100.0
11º ano	Área A	6 903	13.9	9 059	18.2	15 962	32.1
	Área B	3 644	7.3	468	1.0	4 112	8.3
	Área C	4 896	9.8	5 386	10.8	10 282	20.7
	Área D	4 933	9.9	12 283	24.7	17 216	34.6
	Área E	1 121	2.3	1 028	2.1	2 149	4.3
	Total	21 497	43.2	28 224	56.8	49 721	100.0
12º ano	1º curso	8 334	23.9	7 997	23.0	16 331	46.9
	2º curso	2 541	7.3	2 902	8.3	5 443	15.6
	3º curso	2 818	8.1	6 329	18.2	9 147	26.3
	4º curso	560	1.6	2 850	8.2	3 410	9.8
	5º curso	223	0.6	271	0.8	494	1.4
	Total	14 476	41.5	20 349	58.5	34 825	100.0

No quadro 1.2.7, incluem-se os dados relativos à distribuição dos alunos da via de ensino do 10º ao 12º anos de escolaridade, segundo o género, a área de estudos do 10º e do 11º anos e o curso do 12º ano. Confirma-se a tendência para o aumento de percentagens de alunos do género feminino, à medida que se progride na escolaridade: 54,2% no 10º ano de escolaridade e 58,5% no 12º ano. No que se refere às áreas, no 10º e no 11º anos, as percentagens mais elevadas registam-se na área D – estudos Humanísticos e na área A – estudos Científico-naturais, com valores superiores a 30%; e a mais baixa na área E – estudos das Artes Visuais, não atingindo os 5%. No 12º ano, 46,9% dos alunos encontram-se matriculados no 1º curso; enquanto que no 5º curso, se regista apenas 1,4% do total. As assimetrias na distribuição do grupo feminino e do grupo masculino pelas cinco áreas de estudo e pelos cursos do 12º ano da via de ensino revelam o predomínio de estudantes do género feminino na área D – estudos Humanísticos, e do género masculino na área B – estudos Científico-tecnológicos, com percentagens aproximadas nas restantes áreas.

A análise das distribuições dos alunos matriculados no 10º, 11º e 12º anos da via técnico-profissional, segundo o género e por áreas de estudo, a que se procedeu no âmbito da caracterização da população escolar portuguesa (Pinto, 1992), confirmou a redução do número de alunos do 10º para o 12º anos, já registada na via de ensino. A análise evidenciou ainda o predomínio de estudantes do género masculino na via técnico-profissional, revelando-se a área B – estudos Científico-tecnológicos como o grupo mais numeroso nesta modalidade de formação.

Por sua vez, a análise da distribuição dos alunos da via profissional, por áreas de estudo e segundo o género, revelou percentagens aproximadas do grupo masculino e do grupo feminino nesta via de estudos; e um predomínio de estudantes da área C – estudos Económico-sociais (Pinto, 1992).

Em conclusão, os dados apresentados e analisados confirmam a tendência de percentagens crescentes de estudantes do género feminino nos níveis de escolaridade mais avançados; revelam fortes assimetrias na distribuição dos estudantes do ensino secundário pelas três vias de estudo do sistema de ensino então em vigor; com acentuado predomínio da via de ensino; põem em evidência a repartição irregular dos alunos desta via pelas diferentes áreas, com percentagens mais elevadas na área de estudos Científico-naturais e na área de estudos Humanísticos e a percentagem mais

baixa na área de estudos das Artes Visuais; evidenciam também a repartição irregular pelos cursos do 12º ano, com quase metade dos alunos matriculados no 1º curso; e revelam diferenças na repartição dos sexos pelas áreas, designadamente o predomínio do género masculino na área de estudos Científico-tecnológicos e o predomínio do género feminino na área de estudos Humanísticos.

A consideração dos diversos aspectos que foram analisados na descrição da população de referência para os estudos da adaptação e aferição da GATB levou ao estabelecimento de dois domínios de estudo complementares: um domínio estruturado a partir dos níveis de escolaridade; um outro domínio, definido em função das diferentes modalidades de ensino proporcionadas pelo sistema educativo português em vigor à data deste estudo.

A identificação destes domínios constituiu o ponto de partida para a definição dos planos de selecção das amostras e dos procedimentos de estimação: o primeiro, com o objectivo de constituir amostras representativas para cada ano de escolaridade, tendo em vista as exigências de aferição da bateria; o segundo, visando assegurar efectivos adequados aos estudos diferenciais a partir dos resultados obtidos com as amostras constituídas (Pinto, 1992).

### *1.3 ORGANIZAÇÃO DAS AMOSTRAS E ANÁLISE DA SUA REPRESENTATIVIDADE*

No âmbito dos estudos de aferição da GATB procurou-se otimizar, em termos de rigor e de custos, uma estratégia de amostragem adequada a uma população finita de elementos individualmente identificáveis e agrupáveis em categorias estabelecidas, sem ambiguidade, através de uma variável ou de combinações de variáveis, consideradas na caracterização dos domínios de estudo já definidos (Dalenius, 1988; Krishnaiah & Rao, 1988).

Foram considerados, por um lado, cada um dos quatro níveis de escolaridade – 9º, 10º, 11º e 12º anos – e utilizadas as variáveis descritivas grande região geográfica, tipo de concelho de localização da escola, género e idade dos alunos. A variável via de estudos foi introduzida neste plano tendo em vista a constituição de amostras representativas de cada nível de escolaridade. Por outro lado, foram consideradas cada uma das três vias de

estudo – via de ensino ou vocacional, via técnico-profissional e via profissional – e utilizadas as variáveis descritivas áreas/cursos e género dos estudantes. A introdução, neste plano, da variável nível de escolaridade teve como objectivo possibilitar uma observação transversal para grupos mais homogéneos.

No plano de selecção das amostras e dos procedimentos de estimação, foi seguido um esquema de atribuição proporcional relativamente a cada uma das categorias atrás referidas, com base na distribuição das variáveis na população. Trata-se de um esquema referido por alguns autores como amostragem proporcional (Marques, 1969), em que se procurou controlar de forma sistemática certos factores de heterogeneidade, utilizando tanto quanto possível a escolha ao acaso dentro de cada categoria definida por esses factores.

A aplicação dos critérios enunciados levou a uma primeira estimativa da distribuição dos efectivos da amostra, segundo variáveis geográficas e variáveis do sistema educativo. O recurso à rede escolar, por distritos e concelhos, possibilitou uma primeira identificação das escolas com características consideradas mais adequadas aos objectivos pretendidos, designadamente, taxas de frequência elevada, diversidade de áreas e vias de formação, população heterogénea quanto ao estatuto sócio-económico familiar, bem como a disponibilidade manifestada para a participação no projecto e a presença de técnicos de Orientação para apoiar a sua realização. A selecção final das escolas abrangidas foi realizada por sorteio, sempre que se identificaram duas ou mais alternativas correspondendo aos requisitos atrás definidos. Em cada escola, procedeu-se posteriormente ao sorteio das turmas, com o objectivo de preencher as condições requeridas na constituição das amostras e sub-amostras, designadamente quanto a anos de escolaridade, vias e áreas de formação. Foram excluídas do sorteio turmas consideradas pelos órgãos das escolas como evidenciando situações graves de insucesso escolar ou problemas de comportamento que pudessem constituir obstáculo a uma correcta aplicação dos testes.

Os procedimentos descritos levaram à constituição das amostras sobre as quais incidiram os estudos para a adaptação e a aferição portuguesas da GATB. Em função dos domínios de estudo atrás caracterizados, foram definidos dois planos de amostragem: um plano que visava a constituição das amostras representativas para os estudos de aferição da bateria; um

outro plano que visava a constituição das amostras ampliadas para utilização noutras pesquisas. No primeiro plano de amostragem, a consideração das exigências dos procedimentos de aferição, em particular o estabelecimento de normas para interpretação dos resultados da bateria, levou à constituição de quatro amostras de aferição, num total de 12 970 participantes, estudantes do ensino secundário oficial diurno do continente, distribuídos pelos quatro anos de escolaridade, do 9º ao 12º, e pelas três vias de estudo do ensino complementar, conforme consta do quadro 1.3.1.

QUADRO 1.3.1. - DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS DE AFERIÇÃO DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS DE ESCOLARIDADE POR VIAS DE ESTUDO.

9º ano unificado e vias de estudo do ensino secundário complementar	Alunos matriculados				
	9º ano	10º ano	11º ano	12º ano	Total
9º ano unificado	3 189	-	-	-	3 189
Via de ensino	-	3 444	2 630	2 938	9 012
Via técnico-profissional	-	332	208	166	706
Via profissional	-	63	-	-	63
Total	3 189	3 839	2 838	3 104	12 970

Estas amostras são utilizadas nos estudos incluídos na Parte I da presente obra, bem como em alguns capítulos da Parte II mais directamente relacionados com a comprovação das qualidades metrológicas dos resultados da bateria, em particular o estudo das diferenças entre grupos definidos pelas variáveis que serviram de critérios para a constituição das amostras de aferição.

O segundo plano de amostragem, abrangendo um total de 15 838 participantes, possibilitou a constituição de amostras alargadas que permitiram uma análise mais aprofundada relativamente a agregados com número reduzido de efectivos nas amostras de aferição: estudantes da via técnico-profissional e da via profissional. Desta amostra foram ainda extraídos agregados utilizados noutros estudos incluídos na Parte II desta obra. O quadro 1.3.2 inclui a distribuição desta amostra por anos de escolaridade e por vias de formação.

A análise da representatividade das amostras abrangeu apenas o primeiro plano de amostragem; e incidiu nos factores considerados para a organização das amostras de aferição (Reuchlin, 1962). Para o efeito, procedeu-se a uma

comparação entre percentagens de casos esperados em função da distribuição das variáveis na população e percentagens de casos obtidos nas amostras. Com o objectivo de melhorar a caracterização dessas amostras, introduzem-se referências à média das idades em cada ano de escolaridade, embora a impossibilidade de referenciar a informação sobre a idade dos participantes a uma mesma data suscite algumas limitações quanto à utilização desta variável na análise da representatividade dos agregados constituídos para efeitos de aferição dos testes da bateria.

QUADRO 1.3.2. - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA TOTAL POR ANOS DE ESCOLARIDADE E POR VIAS DE ESTUDO.

9º ano unificado e vias de estudo do ensino secundário complementar	Alunos matriculados				
	9º ano	10º ano	11º ano	12º ano	Total
9º ano unificado	3 189	-	-	-	3 189
Via de ensino	-	3 444	2 630	2 938	9 012
Via técnico-profissional	-	1 378	1 184	861	3 423
Via profissional	-	214	-	-	214
Total	3 189	5 036	3 814	3 799	15 838

Inicia-se a apreciação da representatividade de cada uma destas quatro amostras de aferição com a comparação das percentagens de casos esperados e obtidos, em cada ano de escolaridade, segundo as variáveis grande região geográfica, género e via de estudos do ensino secundário.

Os dados apresentados nos quadros 1.3.3 a 1.3.5 revelam percentagens bastante aproximadas de casos esperados e obtidos, nas quatro amostras de aferição, o que assegura um grau satisfatório de representatividade destas amostras em relação às variáveis consideradas. Refira-se que, embora a percentagem para cada género não tenha sido definida previamente, os dados obtidos tendem a replicar as características da população.

Considera-se ainda de interesse incluir dados sobre as percentagens de casos esperados e obtidos por tipo de concelho de localização da escola, para cada um dos quatro anos de escolaridade. Os índices apresentados no quadro 1.3.6 proporcionam elementos importantes para caracterização das amostras, ainda que a sua contribuição, em termos de representatividade, não possa neste caso ter o peso das outras variáveis, quer pela natureza da fonte dos dados da

população, quer por algumas discrepâncias reveladas nas proporções das amostras. Com efeito, as percentagens de casos obtidos nas quatro amostras são superiores às percentagens de casos esperados para os grandes centros urbanos e para os concelhos urbanos; e inferiores no caso dos outros concelhos.

QUADRO 1.3.3 - PERCENTAGENS DE CASOS ESPERADOS E OBTIDOS NAS AMOSTRAS  
DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES GEOGRÁFICAS.

Grandes regiões geográficas	9º ano			10º ano			11º ano			12º ano		
	Percentagens			Percentagens			Percentagens			Percentagens		
	E	O	N	E	O	N	E	O	N	E	O	N
Noroeste	36.0	36.8	1 173	35.9	36.5	1 403	35.6	35.6	1 009	37.9	34.0	1 055
Nordeste	7.1	6.8	217	8.0	7.5	286	8.2	8.3	236	8.0	9.5	295
Sul	56.9	56.4	1 799	56.1	56.0	2 150	56.2	56.1	1 593	54.1	56.5	1 754
Total	100.0	100.0	3 189	100.0	100.0	3 839	100.0	100.0	2 838	100.0	100.0	3 104

E – casos esperados; O – casos obtidos

QUADRO 1.3.4 - PERCENTAGENS DE CASOS ESPERADOS E OBTIDOS NAS AMOSTRAS  
DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS SEGUNDO O GÉNERO.

Género	9º ano			10º ano			11º ano			12º ano		
	Percentagens			Percentagens			Percentagens			Percentagens		
	E	O	N	E	O	N	E	O	N	E	O	N
Masculino	46.6	47.7	1522	45.8	43.7	1677	43.8	42.5	1207	42.3	43.9	1363
Feminino	53.4	52.3	1667	54.2	56.3	2162	56.2	57.5	1631	57.7	56.1	1741
Total	100.0	100.0	3189	100.0	100.0	3839	100.0	100.0	2838	100.0	100.0	3104

E – casos esperados; O – casos obtidos

QUADRO 1.3.5 - PERCENTAGENS DE CASOS ESPERADOS E OBTIDOS NAS AMOSTRAS  
DO 10º, 11º E 12º ANOS SEGUNDO A VIA DE ESTUDOS.

Vias de estudo	10º ano			11º ano			12º ano		
	Percentagens			Percentagens			Percentagens		
	E	O	N	E	O	N	E	O	N
Via de ensino	90.3	89.7	3 444	93.1	92.7	2 630	95.0	94.7	2 938
Via técnico-profissional	8.3	8.7	332	6.9	7.3	208	5.0	5.3	166
Via profissional	1.4	1.6	63	-	-	-	-	-	-
Total	100.0	100.0	3 839	100.0	100.0	2 838	100.0	100.0	3 104

E – casos esperados; O – casos obtidos



Apesar das interrogações suscitadas quanto à variável idade atrás mencionada, considera-se de interesse referir que a média das idades dos sujeitos, em cada ano de escolaridade é de 15.2 anos, para a amostra do 9º ano; de 16.2, para a amostra do 10º ano; de 17.0, para a amostra do 11º ano; e de 18.1, para a amostra do 12º ano.

As amostras constituídas também foram apreciadas relativamente às percentagens de casos esperados e obtidos em cada uma das vias de estudo do ensino secundário complementar, segundo o género e a área de estudos (ou o curso, para o 12º ano da via de ensino) (Pinto, 1992). No quadro 1.3.7, apresentam-se apenas os dados relativos à via de ensino, recorrendo-se ao cruzamento de variáveis, pela importância de que se reveste para os estudos diferenciais realizados no âmbito das investigações portuguesas com a GATB.

QUADRO 1.3.6 - PERCENTAGENS DE CASOS ESPERADOS E OBTIDOS NAS AMOSTRAS DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS SEGUNDO O TIPO DE CONCELHO.

Tipos de Concelho	9º ano			10º ano			11º ano			12º ano		
	Percentagens			Percentagens			Percentagens			Percentagens		
	E	O	N	E	O	N	E	O	N	E	O	N
Grandes centros urbanos	13.6	15.4	490	16.8	20.2	777	18.8	25.6	725	20.9	29.7	922
Concelhos urbanos	41.9	46.2	1 475	45.4	48.5	1 859	45.9	49.7	1 411	48.8	44.1	1 370
Outros concelhos	44.5	38.4	1 224	37.8	31.3	1 203	35.3	24.7	702	30.3	26.2	812
Total	100.0	100.0	3 189	100.0	100.0	3 839	100.0	100.0	2 838	100.0	100.0	3 104

E – casos esperados; O – casos obtidos

Em termos gerais, pode dizer-se que, em relação aos valores esperados, as percentagens obtidas para o género feminino tendem a ser mais elevadas do que as obtidas para o género masculino, com excepção do 12º ano. Quanto às áreas de estudo, as percentagens obtidas para a área E, e também para a área B, são em geral mais baixas do que as esperadas, o mesmo ocorrendo para o 2º curso do 12º ano.

A apreciação das percentagens de casos esperados e obtidos, a que se procedeu também para as amostras da via técnico-profissional e da via

profissional revelou, para todos os anos de escolaridade, valores mais elevados nas percentagens de casos obtidos no grupo feminino, mantendo-se relativamente às áreas as tendências registadas na via de ensino (Pinto, 1992).

QUADRO 1.3.7 - PERCENTAGENS DE CASOS ESPERADOS E OBTIDOS NAS AMOSTRAS DO 10º, 11º E 12º ANOS DA VIA DE ENSINO SEGUNDO AS ÁREAS DE ESTUDOS E OS CURSOS E SEGUNDO O GÉNERO.

Áreas de estudos e cursos	Masculino			Feminino			Total		
	Percentagens			Percentagens			Percentagens		
	E	O	N	E	O	N	E	O	N
10º ano									
Área A	14.9	14.4	496	17.6	20.3	697	32.5	34.7	1 193
Área B	7.4	9.2	317	1.2	0.6	22	8.6	9.8	339
Área C	10.9	9.0	309	10.5	11.9	411	21.4	20.9	720
Área D	10.2	7.7	266	22.8	23.4	806	33.0	31.1	1 072
Área E	2.4	1.7	59	2.1	1.8	61	4.5	3.5	120
Total	45.8	42.0	1 447	54.2	58.0	1 997	100.0	100.0	3 444
11º ano									
Área A	13.9	15.8	417	18.2	21.9	576	32.1	37.7	993
Área B	7.3	6.4	168	1.0	0.2	7	8.3	6.6	175
Área C	9.8	9.7	254	10.8	10.3	272	20.7	20.0	526
Área D	9.9	7.1	186	24.7	24.3	638	34.6	31.4	824
Área E	2.3	2.2	58	2.1	2.1	54	4.3	4.3	112
Total	43.2	41.2	1 083	56.8	58.8	1 547	100.0	100.0	2 630
12º ano									
1º curso	23.9	28.3	833	23.0	21.0	616	46.9	49.3	1 449
2º curso	7.3	6.1	180	8.3	6.5	191	15.6	12.6	371
3º curso	8.1	6.7	196	18.2	18.0	528	26.3	24.7	724
4º curso	1.6	1.1	31	8.2	9.9	292	9.8	11.0	323
5º curso	0.6	0.9	27	0.8	1.5	44	1.4	2.4	71
Total	41.5	43.1	1 267	58.5	56.9	1 671	100.0	100.0	2 938

E – casos esperados; O – casos obtidos

Tendo em consideração o nível de desagregação dos dados e não se prevendo a elaboração de normas por vias de estudo, os valores obtidos

foram julgados satisfatórios para a generalidade dos estudos previstos no plano das investigações para a aferição da GATB portuguesa.

Para concluir a caracterização das amostras dos estudos portugueses com a GATB, considerou-se ainda importante a referência ao meio familiar e social dos estudantes, embora esta variável não tenha sido introduzida na descrição da população e por isso não possa ser utilizada para apreciação da representatividade das amostras. Justifica-se a colheita de dados auxiliares ou suplementares relativamente às propriedades da população definidas para estruturação das amostras, em função dos objectivos da investigação. Se a influência desse meio é reconhecida de forma inequívoca, a operacionalização da variável levanta, todavia, algumas dificuldades. O critério de classificação baseado na profissão do pai (Reuchlin, 1990), ou de outro importante sustentáculo da família (Anastasi, 1988), é habitualmente seguido em trabalhos desta natureza; e foi também utilizado neste estudo, em conjunto com um outro critério complementar, a profissão da mãe.

Para a definição e aplicação destes critérios optou-se por proceder a um levantamento de profissões do pai e da mãe referidas pelos estudantes da amostra, tentando uma categorização aproximada à dos grandes grupos de profissões definidos na *CITP – Classification Internationale Type de Professions* – (Bureau International du Travail, 1988). Desta análise resultou uma classificação em onze agrupamentos profissionais: agrupamento 01 – membros dos corpos legislativos, quadros da função pública, dirigentes e quadros de direcção de empresas; agrupamento 02 – profissões intelectuais e científicas; agrupamento 03 – profissões técnicas intermédias; agrupamento 04 – pessoal administrativo e trabalhadores similares; agrupamento 05 – vendedores e pessoal dos serviços destinados a particulares; agrupamento 06 – trabalhadores qualificados da agricultura e pescas; agrupamento 07 – trabalhadores das indústrias extractiva e transformadora, condutores de máquinas fixas e de transporte; agrupamento 08 – trabalhadores indiferenciados; agrupamento 09 – militares; agrupamento 10 – domésticas; agrupamento 11 – trabalhadores não classificados nos outros agrupamentos. Estes agrupamentos estão referenciados de forma abreviada no quadro 1.3.8, onde se apresenta a distribuição dos efectivos para o conjunto das amostras de aferição, do 9º ao 12º anos de escolaridade (Pinto, 1992).

A análise dos dados revela diferenças entre as distribuições dos agrupamentos profissionais do pai e da mãe, com especial relevância para

o grupo “domésticas”, que inclui 50% dos casos relativos à situação profissional da mãe. Relativamente a outros agrupamentos profissionais, regista-se uma percentagem mais elevada do pai nos grupos “dirigentes e quadros”, “agricultores e pescadores” e “operários da indústria”; e valores aproximados para ambos os progenitores nos grupos “intelectuais”, “administrativos” e “vendedores e outros”.

QUADRO 1.3.8 - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA SEGUNDO O AGRUPAMENTO PROFISSIONAL DO PAI E O AGRUPAMENTO PROFISSIONAL DA MÃE.

Agrupamentos profissionais	Agrupamento profissional do pai		Agrupamento profissional da mãe	
	N	%	N	%
01 – Dirigentes e quadros	2 054	15.8	693	5.3
02 – Intelectuais	1 184	9.1	1 031	8.0
03 – Técnicos intermédios	1 131	8.7	691	5.3
04 – Administrativos	1 814	14.0	1 668	12.9
05 – Vendedores e outros	731	5.7	588	4.5
06 – Agricultores e pescadores	573	4.4	35	0.3
07 – Operários de indústria	3 043	23.5	586	4.5
08 – Indiferenciados	178	1.4	373	2.9
09 – Militares	263	2.0	-	-
10 – Domésticas	-	-	6 489	50.0
11 – Residual	1 999	15.4	816	6.3
Total	12 970	100.0	12 970	100.0

Em conclusão, e em termos gerais, as amostras constituídas para os estudos portugueses com a GATB proporcionaram um conjunto de efectivos que possibilitou a constituição de agregados com estrutura e dimensão adequadas à natureza e aos objectivos das diferentes análises previstas no plano de investigação com a bateria.

## CAPÍTULO 2

### *CONSTRUÇÃO E COMPOSIÇÃO DA GATB PORTUGUESA*

O processo de adaptação de um teste ou de um conjunto de testes implica a consideração de diversas questões de ordem técnica. A simples tradução do material original não pode por si só corresponder de forma satisfatória às exigências do processo de aferição para populações de outros países, de línguas e culturas diferentes. Com efeito, através de um processo de tradução literal, nem sempre é possível encontrar correspondência inequívoca no conteúdo verbal dos itens; e as instruções dificilmente respondem às necessidades específicas da aplicação a essas populações (Miranda, 1982). Por outro lado, numa perspectiva psicométrica, a tradução não garante o rigor metrológico do instrumento que, ao ser transposto para outro idioma, exige novos estudos em função das características do grupo linguístico a que se pretende adaptar (American Psychological Association, 1985).

No processo de adaptação da GATB, partiu-se da análise do material da versão original norte americana e também da consulta da versão da bateria em língua francesa. No presente capítulo referem-se os testes que compõem a versão original do instrumento; e descrevem-se os procedimentos que conduziram à construção da versão experimental portuguesa e à sua aplicação às amostras de aferição. Conclui-se com a apresentação dos testes que integram a GATB portuguesa e dos materiais da bateria, desde a sua primeira edição à versão mais actualizada.

## 2.1 VERSÃO ORIGINAL DA GATB

Publicada em meados do século XX pelo *United States Department of Labor*, a *General Aptitude Test Battery GATB*, resultou da convergência de duas linhas de investigação que conheceram na época importantes desenvolvimentos: o estudo sistemático das profissões e respectivas exigências em termos de aptidões; e as novas metodologias de construção de testes psicológicos, designadamente as técnicas de análise factorial. A aplicação dessas técnicas a mais de uma centena de testes usados, na década de 40, pelo serviço de emprego norte americano, possibilitou a identificação das provas que proporcionavam medidas das aptidões que se revelavam melhores preditores de sucesso no desempenho de diferentes tarefas (Staff of Occupational Analysis, 1945). As referidas provas foram reunidas numa nova bateria de aptidões, a GATB, constituída na primeira versão por quinze testes, e na versão definitiva por doze testes: oito testes de papel e lápis, - *Name Comparison, Computation, Three Dimensional Space, Vocabulary, Tool Matching, Arithmetic Reason, Form Matching, Mark Making*; e quatro testes de aparelhos, - *Place, Turn, Assemble, Disassemble* (Dvorak, 1947).

O teste *Name Comparison* consiste em comparar pares de nomes que podem ser iguais ou diferentes; o teste *Computation* consiste em efectuar operações de cálculo numérico; o teste *Three Dimensional Space* consiste em identificar representações bi-dimensionais de objectos tri-dimensionais; o teste *Vocabulary* consiste em identificar pares de palavras sinónimas ou antónimas; o teste *Tool Matching* consiste em identificar utensílios idênticos; o teste *Arithmetic Reason* consiste em resolver problemas de aritmética; o teste *Form Matching* consiste em descobrir figuras com a mesma forma e a mesma dimensão; o teste *Mark Making* consiste em repetir traços com uma configuração apresentada como padrão; os testes *Place* e *Turn* consistem, respectivamente, na colocação e inversão de cavilhas em orifícios de um tabuleiro; os testes *Assemble* e *Disassemble* consistem, respectivamente, em operações de montagem e desmontagem de pequenos pregos e anilhas (U.S. Department of Labor, 1970).

Este conjunto de testes avalia nove aptidões, capazes de predizer o sucesso na grande maioria das profissões ou grupos profissionais. A essas aptidões foram atribuídas as designações: *Intelligence, Verbal Aptitude, Numerical Aptitude, Spatial Aptitude, Form Perception, Clerical Perception, Motor*

*Coordination, Finger Dexterity, Manual Dexterity.* Estas designações foram inspiradas no material comum à natureza das provas que contribuíam para a sua medida, com excepção da aptidão *Intelligence*, mais influenciada pelas propriedades reconhecidas no factor, por professores e utilizadores dos testes, como atributos de uma capacidade intelectual geral. Os resultados das aptidões são resultados simples obtidos a partir de um só teste ou resultados compósitos obtidos a partir do somatório dos resultados convertidos calculados em função da saturação de cada teste no factor.

## 2.2 FORMA EXPERIMENTAL DA GATB PORTUGUESA

A forma experimental da GATB portuguesa foi elaborada a partir da versão B-1002 forma B da *General Aptitude Test Battery* do Serviço de Emprego dos Estados Unidos da América, publicada pelo U.S. Department of Labor, em Washington, em reedição datada de 12 de Janeiro de 1965 (U.S. Department of Labor, 1965a, 1965b, 1965c). Inclui os oito testes de papel e lápis da versão original da bateria.

No processo de adaptação da bateria para a população escolar portuguesa foram tomados em consideração diversos aspectos de ordem técnica, designadamente quanto à formulação dos itens, em termos de conteúdo e de formato, quanto à organização dos diferentes testes e ainda quanto à redacção das respectivas instruções.

No que respeita à versão original americana da GATB, foram previamente analisadas algumas das suas características que vieram a ter influência na elaboração da adaptação portuguesa. Em primeiro lugar, tendo a bateria sido construída em meados da década de 40, foi necessário proceder à transformação ou substituição de alguns itens para que pudessem continuar a ter significado para utilizadores actuais. Estavam neste caso, por exemplo, todos os itens que continham elementos relativos a preços ou salários, onde se introduziram as alterações necessárias para os tornar verosímeis. Em segundo lugar, o contexto em que esta bateria foi construída e o seu uso privilegiado em sectores de trabalho e emprego, reflectiam-se por vezes no conteúdo dos itens, o que poderia contribuir para os tornar menos adequados a outros contextos. Sendo a adaptação da GATB para Portugal inicialmente destinada sobretudo a estudantes, procurou-se minimizar o eventual efeito negativo

daquela característica, alterando a formulação de alguns itens pela introdução de elementos mais familiares a populações escolares. Em terceiro lugar, sendo a terminologia e o material verbal utilizados na GATB próprios da língua inglesa e da cultura norte americana, procurou-se, na adaptação portuguesa, traduzir, transformar ou substituir os itens e adaptar as instruções dos testes, de modo a maximizar as possibilidades de compreensão das tarefas propostas sem alterar a natureza dessas tarefas. E procurou-se também manter o nível de dificuldade aproximado ao da versão original, facialmente, ou utilizando técnicas psicométricas adequadas para o efeito. Considerou-se ainda conveniente proceder a adaptações na organização e apresentação do material dos testes que constituem a adaptação portuguesa da GATB, com o objectivo de os tornar mais acessíveis a estudantes do ensino básico e do ensino secundário.

Para além destas modificações, decorrentes, por um lado, da análise prévia do material americano e, por outro, da experiência colhida com alguns ensaios preliminares, o critério seguido na adaptação da bateria foi o de a manter, tanto quanto possível, próxima da sua versão original. De acordo com este critério, os oito testes incluídos na versão portuguesa experimental seguem a organização e a ordenação adoptadas na versão americana. Cada teste inclui o mesmo número de itens do teste correspondente da versão original e segue o mesmo esquema de alternativas de resposta. Mantém-se o número de respostas certas e erradas, bem como a estrutura em relação à ordem dos itens. Para cada item, mantém-se igualmente uma organização semelhante das alternativas de resposta. O tempo previsto para a realização de cada teste é também o mesmo nas duas versões. Em conclusão, pode dizer-se que as preocupações de aproximação aos testes originais incidiram não só sobre questões relativas ao conteúdo dos testes, mas também sobre questões relacionadas com o seu formato.

Na adaptação portuguesa, ao teste 1, foi atribuída a denominação de Comparação de Nomes; ao teste 2, a de Cálculo Numérico; ao teste 3, a de Desenvolvimento de Volumes; ao teste 4, a de Vocabulário; ao teste 5, a de Utensílios Idênticos; ao teste 6, a de Raciocínio Aritmético; ao teste 7, a de Emparelhar Formas; e ao teste 8, a de Fazer Três Traços. Para as designações dos testes 1, 4, 6 e 7 procedeu-se à tradução dos termos originais constantes do manual americano da *General Aptitude Test Battery* (U.S. Department of Labor, 1970); para os testes 2, 3 e 5 preferiu-se uma tradução dos títulos usados na versão suíça, *Calcul Numérique, Développement des Volumes e Formes*



*Identiques*, respectivamente, e conforme consta nos cadernos de testes e no manual 2 da *Batterie Générale d'Aptitudes* (Boss, Cardinet, Maire & Muller, 1960). Para o teste 8, foi criada uma designação em língua portuguesa que proporcionasse uma informação clara sobre a natureza da tarefa proposta. Foi este, aliás, o critério geral seguido na escolha das designações dos diversos testes (Pinto, 1992).

Para a adaptação do teste 1, Comparação de Nomes, procedeu-se previamente a uma análise dos nomes a comparar em cada item, de modo a tornar possível estabelecer algumas categorias para a formulação de itens correspondentes na forma experimental portuguesa. Foram identificadas algumas características desses nomes: número de palavras, utilização de abreviaturas, nomes de pessoas individuais e de pessoas colectivas. No caso dos itens com diferenças de ortografia ou outras, foram categorizadas as diferenças: troca, substituição, supressão, acréscimo e repetição de letras ou outros sinais gráficos. Todos os itens deste teste foram assim transformados para a adaptação portuguesa. Seguem-se alguns exemplos que ilustram a metodologia seguida, quer para os itens com nomes iguais, quer para os itens com nomes diferentes.

Item 6

Adaptação portuguesa

*Liv. Central, Lda - Liv. Central, Lda*

Original americano

*City Lbr. Co. - City Lbr. Co.*

Item 12

Adaptação portuguesa

*Vitor C. Villalobos - Vitor C. Vilalobos*

Original americano

*Willis C. Kessler - Willis C. Kesler*

Item 50

Adaptação portuguesa

*Agra Vinhos e Licores - Agre Vinhos e Licores*

Original americano

*Bane's Liquor Store - Bana's Liquor Store*

O processo de adaptação do teste 4, Vocabulário, implicou uma metodologia específica para provas desta natureza, que se desenrolou em várias fases. Começou por se proceder à tradução dos 60 itens incluídos na versão americana. Os resultados obtidos revelaram-se insatisfatórios, dado que nem sempre é fácil encontrar tradução correcta para certos vocábulos quando se pretende transpô-los de um idioma para outro, podendo ainda tais vocábulos não apresentar o mesmo grau de dificuldade nos dois idiomas. Por outro lado, tratando-se de um teste baseado na identificação de sinónimos ou antónimos, levantaram-se alguns problemas relativos à utilização correcta destes conceitos para a formulação dos itens em língua portuguesa. Factores de natureza linguística e cultural contribuíram ainda para acentuar estas dificuldades.

O recurso ao teste correspondente da versão suíça permitiu dispor de um conjunto mais diversificado de itens para utilizar num ensaio preliminar. Esse conjunto incluiu 90 itens, 48 para identificação de sinónimos e 42 para identificação de antónimos. Foram utilizados 34 itens da versão americana, 33 itens da versão suíça e 23 itens comuns às duas versões. Foi respeitada a ordem dos itens da versão americana, onde foram intercalados os itens da versão suíça, também segundo a ordem de apresentação no respectivo teste. O ensaio preliminar foi realizado numa escola secundária de Lisboa com 120 alunos do 9º ano de escolaridade e 90 alunos do 11º ano da via de ensino (áreas de estudos científico-naturais, económico-sociais e humanísticos), num total de 210 sujeitos, 93 rapazes e 117 raparigas, entre os 14 e os 19 anos. Não foi estabelecido limite de tempo na aplicação da prova.

Os resultados do ensaio preliminar foram submetidos a uma análise quantitativa orientada para a medida da dificuldade dos itens, definindo-se essa medida em termos das percentagens de respostas correctas a cada item (Anastasi, 1988). Como é procedimento habitual na construção de testes de aptidões, os itens foram organizados por ordem crescente de dificuldade, de modo a permitir seleccionar, entre os 90 itens propostos, os 60 itens considerados como tendo o grau de dificuldade conveniente. Como primeiro critério, foram incluídos todos os itens que apresentavam percentagens de respostas correctas entre 25% e 75%. Foram também incluídos os itens com um grau de dificuldade superior a este máximo, aumentando progressivamente até 98%; e ainda os itens com grau de dificuldade inferior àquele mínimo, até completar o conjunto de itens do teste. Refira-se ainda que, no processo de adaptação, foram excluídos os itens que apresentavam percentagens elevadas

de respostas numa mesma alternativa errada, por serem considerados ambíguos. O item com mais elevada percentagem de respostas correctas foi utilizado para acrescentar a lista de exemplos do teste. O teste Vocabulário da adaptação portuguesa da GATB ficou assim constituído por 60 itens: 38 itens adaptados do original americano e 22 itens adaptados da versão suíça. Entre os itens adaptados da versão original, contam-se 13 itens que são também comuns à versão suíça (Pinto, 1992).

Apresentam-se em seguida alguns itens da adaptação portuguesa, acompanhados dos itens correspondentes das versões de origem, com o objectivo de exemplificar e justificar os procedimentos usados, designadamente, quanto à determinação do nível de dificuldade dos itens em função das características da população. Os exemplos põem em evidência como esse nível pode ser aproximado (itens 29 e 60) ou, pelo contrário, muito distante (item 50).

#### Item 29

Adaptação portuguesa

*a. argumento    b. aspiração    c. doença    d. moléstia*

Original americano - item 23

*a. argument    b. aspiration    c. malady    d. sickness*

Versão suíça - item 30

*1. indisposition    2. argument    3. aspiration    4. malaise*

#### Item 50

Adaptação portuguesa

*a. gradual    b. súbito    c. aparente    d. relativo*

Original americano - item 6

*a. gradual    b. sudden    c. apparent    d. relative*

Versão suíça - item 24

*1. apparent    2. soudain    3. progressif    4. relative*

#### Item 60

Adaptação portuguesa

*a. taciturno    b. jovial    c. sentimental    d. arrebatado*

Original americano - item 60

*a. morose    b. facetious    c. sentimental    d. delirious*

Para o conjunto de 25 itens que constituem o teste 6, Raciocínio Aritmético, foram adaptados 23 itens da versão original americana e 2 da versão suíça. Seguindo o princípio geral definido para a adaptação da bateria, também neste teste se procurou introduzir o mínimo de alterações, de modo a não modificar a natureza da tarefa proposta em cada item e a manter os dados quantitativos dos problemas tão aproximados quanto possível da formulação original. Foi este o critério seguido para adaptação dos elementos dos itens referentes à unidade monetária dos EUA, e às unidades de medida em geral mais utilizadas naquele país. Efectuaram-se ainda outras alterações na formulação dos itens, no sentido de tornar as situações apresentadas nos problemas mais familiares a populações de estudantes e de introduzir nos enunciados alguns nomes próprios femininos, totalmente ausentes do original americano. Seguem-se alguns itens que ilustram os procedimentos adoptados.

#### Item 10

##### Adaptação portuguesa

*A Isabel tem  $\frac{1}{4}$  do dinheiro que tem a Teresa. A Teresa tem 9.000\$00. Quanto tem a Isabel?*

A - 1.250\$00

B - 1.500\$00

C - 2.000\$00

D - 2.250\$00

E - outra resposta

##### Original americano - item 10

*Jack has  $\frac{1}{4}$  as much money as Bob. Bob has \$9.00. How much money has Jack?*

A \$1.25

B \$1.50

C \$2.00

D \$2.25

E none of these

#### Item 11

##### Adaptação portuguesa

*Dois jovens saltaram respectivamente 3,1 metros e 2,525 metros. Quanto é que o primeiro saltou a mais do que o segundo?*

- A - 0,225 metros
- B - 0,425 metros
- C - 0,575 metros
- D - 0,675 metros
- E - outra resposta

Original americano - item 11

*Bob bought two cables, 3.1 feet and 2.525 feet long.  
How much longer was one cable than the other?*

- A .225 feet
- B .425 feet
- C .575 feet
- D .675 feet
- E none of these

Item 21

Adaptação portuguesa

*Uma dactilógrafa escreveu 8 páginas de um texto enquanto outra dactilógrafa escreveu 14. Quantas páginas poderia a segunda dactilógrafa escrever enquanto a primeira escrevesse 32?*

- A - 46 páginas
- B - 48 páginas
- C - 54 páginas
- D - 56 páginas
- E - outra resposta

Original americano - item 21

*A conveyor loads 8 railroad cars with lamp coal while a second conveyor loads 14 cars with pea coal. How many cars of pea coal will the second conveyor load while the first loads 32 cars of lamp coal?*

- A 46 cars
- B 48 cars
- C 54 cars
- D 56 cars
- E none of these

Nos restantes testes incluídos na adaptação portuguesa, Cálculo Numérico (teste 2), Desenvolvimento de Volumes (teste 3), Utensílios

Idênticos (teste 5), Emparelhar Formas (teste 7) e Fazer Três Traços (teste 8), não se revelou necessário introduzir quaisquer alterações no conteúdo ou na formulação dos itens. Apenas se procedeu à adaptação das instruções de acordo com o critério de ordem geral enunciado no princípio deste capítulo.

A aplicação da forma experimental da bateria foi realizada por psicólogos conselheiros de orientação em 135 escolas secundárias nos 18 distritos de Portugal Continental, no ano lectivo 1988/89. No decurso das aplicações foi possível observar o interesse dos estudantes pelas provas apresentadas e a facilidade de realização das tarefas propostas, aspectos favorecidos pela curta duração de cada teste, pela variedade das tarefas propostas e pela eficácia das instruções para a sua realização, confirmadas no decurso do processo de aplicação da bateria.

Refira-se ainda que, tendo em consideração a extensão das amostras e o grande volume de dados colhidos, se procurou controlar com rigor as operações de codificação e de registo, de modo a minimizar os eventuais erros de medida a este nível (Dalenius, 1988).

### *2.3 COMPOSIÇÃO DA GATB PORTUGUESA*

Os procedimentos atrás descritos conduziram à versão final da GATB portuguesa, constituída pelos oito testes de papel e lápis atrás referidos: Comparação de Nomes, Cálculo Numérico, Desenvolvimento de Volumes, Vocabulário, Utensílios Idênticos, Raciocínio Aritmético, Emparelhar Formas, Fazer Três Traços.

O teste 1 - Comparação de Nomes - apresenta 150 pares de nomes, consistindo a tarefa em escolher uma de duas alternativas de resposta, assinalando se os nomes são exactamente iguais ou diferentes. O teste 2 - Cálculo Numérico - apresenta 50 itens contendo operações de subtracção, soma, multiplicação e divisão, relativamente às quais é preciso identificar o resultado correcto entre quatro alternativas de resposta e uma quinta alternativa correspondente a outra resposta não apresentada entre as quatro restantes. O teste 3 - Desenvolvimento de Volumes - consiste em identificar objectos obtidos depois de dobrada e/ou enrolada uma chapa plana apresentada como figura estímulo; trata-se de um conjunto de 40 itens, cada um com quatro alternativas de resposta. O teste 4 - Vocabulário - apresenta

60 itens e consiste em identificar, num conjunto de quatro palavras, dois sinónimos ou dois antónimos; as alternativas de resposta correspondem às quatro combinações possíveis. O teste 5 - Utensílios Idênticos - com 49 itens, consiste em identificar, entre quatro alternativas, o utensílio exactamente igual ao modelo proposto para cada item. O teste 6 - Raciocínio Aritmético - consiste na resolução de 25 problemas de aritmética; cada item propõe quatro alternativas de resposta e uma quinta alternativa correspondente à ausência de resposta correcta, tal como para o teste Cálculo Numérico. O teste 7 - Emparelhar Formas - consiste em descobrir figuras que têm exactamente a mesma forma e a mesma dimensão, apresentadas em dois quadros diferentes; trata-se de um conjunto de 60 itens, para cada um dos quais se propõem dez alternativas de resposta. Finalmente, o teste 8 - Fazer Três Traços - consiste no preenchimento de pequenos quadrados com dois traços verticais e um horizontal, segundo um modelo proposto (Pinto, 1998e).

Os tempos de aplicação de cada teste variam entre um minuto para o teste 8, cinco minutos para o teste 5, sete minutos para o teste 6 e seis minutos para os restantes testes (Pinto, 1998e).

## 2.4 MATERIAIS

A preparação da adaptação portuguesa da GATB incluiu a organização e a edição de material próprio relativamente ao qual foram cuidadosamente analisadas questões relativas aos aspectos gráficos, ao formato dos testes e aos procedimentos a adoptar na sua aplicação.

Na primeira edição do material da adaptação portuguesa seguiu-se o modelo de apresentação dos testes do original americano em dois cadernos de provas. No Caderno I, incluíram-se os testes Comparação de Nomes, Cálculo Numérico, Desenvolvimento de Volumes e Vocabulário (Pinto, 1988a); no Caderno II, os testes Utensílios Idênticos, Raciocínio Aritmético e Emparelhar Formas (Pinto, 1988b). O teste Fazer Três Traços foi apresentado na própria folha de respostas, tal como na versão original. A primeira página de cada um dos cadernos continha instruções gerais aplicáveis a todos os testes da bateria. A anteceder cada teste, apresentavam-se instruções específicas para a realização das tarefas propostas, incluindo alguns exemplos.

Relativamente à folha de respostas, optou-se por uma solução diferente do modelo americano, apresentando-se uma folha de respostas separada para cada teste, em substituição da folha única da versão original, por se considerar esta modalidade mais adequada aos utilizadores portugueses. A parte da frente de cada folha de respostas destinava-se ao registo de elementos de identificação do sujeito, do estabelecimento de ensino, do ano de escolaridade e da turma e aos exercícios de treino para cada prova. As respostas a cada teste eram dadas no verso da folha, assinalando uma de entre as alternativas de resposta apresentadas. Em termos de disposição gráfica do material, procurou-se uma correspondência facilmente identificável pelo sujeito entre a localização de cada item no caderno de testes e a apresentação das alternativas de resposta na folha respectiva (Pinto, 1988d).

O conjunto do material da adaptação portuguesa incluiu também uma *Ficha de Dados Pessoais* (Pinto, 1988c), destinada à recolha de elementos sobre os participantes: nome, género, idade, data de nascimento, residência, profissão do pai e profissão da mãe, estabelecimento de ensino, ano de escolaridade, turma, via e área de estudos, formação vocacional, distrito e concelho de localização da escola. Foi ainda preparado um guião – *Instruções Gerais para Aplicação* (Pinto, 1988e) – contendo um resumo dos procedimentos a adoptar na utilização da bateria, no âmbito dos estudos para a sua adaptação e aferição para estudantes portugueses.

Posteriormente procedeu-se a uma outra edição dos testes, em cadernos separados para cada prova (Pinto, 1997e), mantendo-se a mesma organização para as folhas de resposta.

Mais recentemente foi apresentada uma nova edição actualizada da GATB portuguesa com características diferentes. O material, publicado na sequência de acordo estabelecido com o *United States Department of Labor*, inclui: Caderno de Testes com as provas 1 a 7 (Pinto, 1998b); Folha de Respostas para os testes 1 a 7 (Pinto, 1998c); Folha de Respostas para o teste 8, que contém também o enunciado da prova (Pinto, 1998d); Manual (Pinto, 1998e); Pasta de Utilizador (Pinto, 1998f); e suporte informático para cotação dos testes e obtenção dos resultados proporcionados pela bateria.



## CAPÍTULO 3

### *CARACTERÍSTICAS PSICOMÉTRICAS*

O presente capítulo inclui a descrição dos principais procedimentos e a análise de alguns resultados obtidos no quadro do estudo das características psicométricas dos resultados proporcionados pela GATB portuguesa. As metodologias adoptadas seguem o trilho de outros investigadores portugueses no âmbito da avaliação das condutas cognitivas (Marques, 1969; Miranda, 1982; Almeida, 1988). E aproximam-se do modelo de análise de grande parte dos estudos norte americanos com o instrumento (U. S. Department of Labor, 1970).

Apresenta-se, em primeiro lugar, uma síntese dos dados obtidos com a análise de itens, ilustrando com os resultados de uma das provas da bateria. Prossegue-se com a análise das distribuições dos resultados brutos dos testes e respectiva transformação em resultados padronizados. O capítulo inclui ainda o estudo da precisão e dos efeitos da prática. Na sequência da análise das intercorrelações e da análise factorial, apresentam-se os resultados das aptidões e dos grupos de aptidões avaliados pela GATB portuguesa, descrevendo a respectiva forma de obtenção e de utilização.

#### *3.1 ANÁLISE DE ITENS*

No domínio da medida psicológica, as características relativas a conteúdo, formato e número de itens que constituem um teste ou o conjunto de testes de uma bateria, representam o primeiro nível de

exigência para a qualidade dos instrumentos de avaliação (Cohen, Montague, Nathanson & Swerdlik, 1988). Com efeito, essa qualidade depende essencialmente das propriedades dos itens, dispendo-se hoje de metodologias estatísticas próprias para a sua construção e selecção (Wainer & Braun, 1988; Holland & Thayer, 1988; Thissen, Steinberg & Wainer, 1988). Os dados estatísticos são todavia insuficientes para tal análise, na medida em que cada teste tem sempre subjacente uma concepção psicológica cujo entendimento fundamenta a criatividade e o rigor científico indispensáveis neste domínio (Davis, 1966).

No âmbito deste tipo de análise, cabem assim diversos objectivos e procedimentos: uma análise de natureza qualitativa incide sobre o conteúdo e o formato dos itens; a análise quantitativa exprime-se em termos das suas propriedades estatísticas. Ambas são importantes para estimar a validade e a precisão das medidas proporcionadas pelos instrumentos de avaliação psicológica: a primeira, incluindo a consideração da validade de conteúdo; a segunda, referida principalmente à análise da dificuldade dos itens e do seu poder discriminativo (Anastasi, 1988).

No processo de construção da GATB original, designadamente da versão B-1002, foram utilizadas formas experimentais dos testes que viriam a ser incluídos na bateria, com o objectivo de proceder à análise de itens necessária à elaboração da versão final dos mesmos testes. Os dados foram examinados na perspectiva de determinar o grau de dificuldade e o poder discriminativo de cada item. Os resultados obtidos revelaram diferenças entre os testes de velocidade e os testes de potencial, evidenciando estas distribuições mais amplas, quer de níveis de dificuldade, quer de valor discriminativo dos respectivos itens (U.S. Department of Labor, 1970).

A análise de itens a que se procedeu na adaptação portuguesa teve em consideração estes resultados; e começou por recorrer a uma análise qualitativa, que contribuiu, de um modo geral, para clarificar o conteúdo dos itens e para aperfeiçoar formas de apresentação. Para a análise quantitativa, foram adoptados procedimentos adequados às características dos testes que integram a bateria. O teste Vocabulário foi objecto de um estudo preliminar, a partir de um número mais elevado de itens, de modo a obter-se um conjunto final que apresentasse, para a população escolar portuguesa, as propriedades exigidas (Pinto, 1992).

Constituída a adaptação portuguesa da GATB pelos cinco testes considerados como provas de potencial – Cálculo Numérico (50 itens), Desenvolvimento de Volumes (40 itens), Vocabulário (60 itens), Raciocínio Aritmético (25 itens) e Emparelhar Formas (60 itens) – e pelos três testes considerados como provas de velocidade – Comparação de Nomes (150 itens), Utensílios Idênticos (49 itens) e Fazer Três Traços (130 itens) – procedeu-se, para o primeiro grupo, a uma análise de itens com os dois objectivos atrás referidos: analisar o grau de dificuldade dos itens de cada teste e avaliar o seu poder discriminativo.

Em relação ao primeiro objectivo, foi determinado o nível de dificuldade de cada item, calculado a partir das percentagens de respostas correctas para a amostra total, o que permitiu estabelecer a ordenação da adaptação portuguesa para cada teste da bateria; e foi analisada a diferença entre a ordenação original e a nova ordenação segundo o nível de dificuldade obtido nas amostras portuguesas, com recurso ao coeficiente  $R_0$  de Spearman. Procedeu-se ainda ao cálculo de percentagens de respostas correctas em cada item, para cada uma das amostras dos quatro anos de escolaridade abrangidos pelo estudo; e ao cálculo da relação crítica das diferenças entre essas percentagens relativamente ao 9º e ao 12º anos. O mesmo tipo de análise incidiu sobre a amostra masculina e a amostra feminina (Pinto, 1992). A metodologia adoptada corresponde aos procedimentos de análise de itens constantes do manual da versão original do instrumento (U. S. Department of Labor, 1970). Metodologias semelhantes têm, aliás, sido seguidas noutros estudos realizados em Portugal para aferição de provas de inteligência (Marques, 1969).

Em relação ao segundo objectivo, procedeu-se ao exame do poder discriminativo dos itens, isto é, à apreciação do grau em que cada item permite diferenciar os sujeitos testados relativamente à conduta que o teste pretende medir. Para o efeito, recorreu-se a um procedimento habitual em provas de aptidões, estudando a correlação entre os resultados de cada item e o resultado global do respectivo teste (Anastasi, 1988). A análise foi efectuada para o conjunto das quatro amostras consideradas, com recurso ao coeficiente de correlação bisserial por pontos, que proporciona uma medida da relação entre uma variável contínua, como é o resultado de um teste, e uma variável dicotómica, tal como respostas “correctas” ou “incorrectas” a cada item desse teste (Ferguson, 1981). Refira-se que a

metodologia adoptada, usando a amostra de aferição para este tipo de análise, tendo vantagem em termos de representatividade, comporta, no entanto, limitações na apreciação dos índices que proporciona. Com efeito, tendo em consideração o número elevado e a heterogeneidade dos efectivos examinados, coeficientes de magnitude reduzida podem apresentar-se com níveis elevados de significância estatística a que não pode ser atribuído significado psicológico. No caso dos testes considerados predominantemente como testes de velocidade, não se procedeu a uma análise de itens como para os restantes testes, dado que a partir de um estudo dessa natureza não se pode extrair com rigor o mesmo tipo de conclusões (Anastasi, 1988).

Como ilustração da metodologia adoptada na prossecução do primeiro objectivo, apresentam-se, no quadro 3.1.1, os dados relativos à análise dos itens do teste Vocabulário, para a amostra total e para duas sub-amostras, dado que este teste se apresentou, pelo seu conteúdo e no conjunto dos diversos componentes da bateria, como o mais sensível no processo de adaptação, com maior risco de ocorrência de discrepâncias entre a ordenação original dos itens e a nova ordenação obtida nos estudos portugueses. Tal não ocorreu, todavia, em resultado do rigor do ensaio preliminar a que se procedeu para adaptação da prova. Com efeito, para estas ordenações o coeficiente Ró atingiu o valor de .97; e, para as ordenações das duas sub-amostras constituídas pelo 9º e 12º ano, o valor de .98. Examinando os dados relativos às percentagens de respostas correctas para estes dois grupos verifica-se que, na amostra do 9º ano, os valores obtidos se situam entre os 25% e os 75% apenas para vinte sete dos sessenta itens do teste, sendo seis desses itens respondidos correctamente por mais de 75% e os vinte sete restantes por menos de 25% dos participantes da amostra. No grupo do 12º ano, registam-se percentagens de respostas correctas entre os 25% e os 75% em dezassete dos itens da prova, sendo vinte desses itens respondidos por mais de 75% e vinte e três por menos de 25% dos participantes. Analisando os valores da relação crítica entre percentagens de respostas correctas nos dois grupos, verifica-se que favorecem o grupo de escolaridade mais avançada, de forma estatisticamente significativa ao nível mais exigente de probabilidade, para a quase totalidade dos itens do teste, com algumas excepções no início e no final da prova (Pinto, 1992).

QUADRO 3.1.1 - DIFICULDADE DOS ITENS DO TESTE VOCABULÁRIO. PERCENTAGENS DE RESPOSTAS CORRECTAS NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 9º E DO 12º ANOS. RELAÇÃO CRÍTICA DAS DIFERENÇAS ENTRE AS PERCENTAGENS RELATIVAS AOS DOIS ANOS DE ESCOLARIDADE.

ORDENAÇÃO		% DE RESPOSTAS CORRECTAS			RELAÇÃO CRÍTICA DAS DIFERENÇAS DE % 9º/12º	ORDENAÇÃO		% DE RESPOSTAS CORRECTAS			RELAÇÃO CRÍTICA DAS DIFERENÇAS DE % 9º/12º
NOVA ORIGINAL		TOTAL N=12970	9ºANO N=3189	12ºANO N=3104		NOVA ORIGINAL		TOTAL N=12970	9ºANO N=3189	12ºANO N=3104	
1	1	93.6	92.1	94.3	-3.56***	31	31	40.3	29.4	51.7	-18.03***
2	2	93.2	93.4	94.1	-1.10	32	33	37.8	23.6	50.8	-22.25***
3	4	92.4	91.6	92.8	-1.80	33	32	37.7	26.1	49.2	-18.90***
4	10	83.5	79.1	87.7	-9.19***	34	34	36.8	25.0	49.8	-20.40***
5	3	82.3	78.7	84.6	-6.13***	35	36	25.5	13.0	40.9	-25.39***
6	6	82.0	79.4	83.8	-4.54***	36	35	23.8	12.2	37.3	-23.38***
7	7	81.7	74.0	86.7	-13.03***	37	38	16.2	8.7	25.8	-18.41***
8	5	77.9	73.7	82.2	-8.12***	38	39	11.6	4.1	21.1	-21.05***
9	9	77.7	70.9	83.6	-12.10***	39	40	10.7	6.3	16.5	-13.09***
10	16	77.1	64.2	87.3	-21.80***	40	41	10.2	4.2	17.9	-17.95***
11	12	76.1	70.3	81.3	-10.23***	41	42	9.1	4.0	15.9	-16.41***
12	14	75.3	70.9	80.7	-9.01***	42	43	6.4	3.1	11.0	-12.80***
13	17	74.5	57.8	86.9	-26.40***	43	45	4.7	2.1	8.4	-11.81***
14	8	73.6	68.0	78.6	-9.54***	44	44	4.2	2.4	6.9	-8.90***
15	15	71.4	70.2	72.5	-2.02*	45	37	3.8	2.7	4.7	-4.15***
16	21	70.9	57.2	82.6	-22.18***	46	47	2.6	0.8	5.6	-11.96***
17	11	70.3	63.2	75.4	-10.59***	47	46	2.4	1.1	4.1	-7.77***
18	13	68.0	61.8	75.3	-11.48***	48	48	1.7	0.8	2.7	-5.83***
19	25	67.8	53.6	78.6	-21.22***	49	49	1.3	0.6	2.3	-5.95***
20	23	64.3	53.8	78.3	-20.28***	50	50	1.2	0.5	2.1	-5.83***
21	24	62.1	53.0	71.3	-14.96***	51	51	0.9	0.3	2.1	-7.56***
22	18	60.8	49.4	72.6	-18.85***	52	52	0.7	0.2	1.3	-5.23***
23	19	60.4	53.7	67.9	-11.52***	53	53	0.6	0.4	1.1	-3.59***
24	20	59.5	53.0	65.7	-10.26***	54	54	0.3	0.3	0.5	-1.45
25	29	59.4	45.3	72.3	-21.81***	55	56	0.3	0.4	0.5	-0.73
26	27	56.3	35.1	75.5	-32.30***	56	57	0.3	0.2	0.5	-2.18*
27	22	54.6	45.3	62.7	-13.56***	57	55	0.2	0.1	0.5	-3.55***
28	26	53.3	45.1	59.0	-11.05***	58	58	0.2	0.2	0.3	-0.89
29	28	49.0	30.4	68.6	-30.31***	59	59	0.2	0.2	0.1	0.89
30	30	44.7	31.0	57.6	-21.22***	60	49	0.2	0.2	0.1	0.89

\*p< 0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

A mesma metodologia foi aplicada aos restantes quatro testes de potencial, apresentando os dados obtidos tendências semelhantes. Com efeito, relativamente ao teste Cálculo Numérico, o valor de  $R^2$  relativo à ordenação original e à ordenação da adaptação portuguesa atingiu .98 e a correlação entre a ordenação no 9º ano e a ordenação no 12º ano apresentou um valor de .99; por sua vez, a comparação entre os dois anos de escolaridade, em termos das percentagens de respostas correctas, favoreceu o 12º ano, na maior parte dos itens da prova, sendo, no entanto, as diferenças estatisticamente significativas, a um nível de probabilidade  $p < 0.01$ , apenas para cerca de metade desses itens. Na análise de itens do teste Desenvolvimento de Volumes, registou-se igualmente a significância das diferenças na comparação dos resultados dos dois anos de escolaridade, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$  e a favor do 12º ano, para a quase totalidade dos itens do teste, não sendo, todavia, as diferenças tão acentuadas nos últimos dez itens, entre os quais se registam até alguns resultados favoráveis aos estudantes do 9º ano; a correlação entre a ordenação dos itens nestes dois níveis de escolaridade apresentou o valor de .99 e o coeficiente relativo às ordenações original americana e portuguesa atingiu o valor de .97. Relativamente ao teste Raciocínio Aritmético, os valores das correlações entre a ordenação original e a ordenação portuguesa e entre as ordenações nos dois grupos de estudantes atingiram .98 e .99, respectivamente; e os valores da relação crítica das diferenças entre grupos revelaram-se estatisticamente significativos, ao nível de probabilidade  $p < 0.01$  e a favor dos estudantes mais avançados, para catorze dos vinte e cinco itens da prova, ocorrendo, todavia, nos últimos itens, percentagens de respostas correctas mais elevadas na amostra do 9º ano. Os dados relativos ao teste Emparelhar Formas, confirmaram a tendência para resultados significativamente mais elevados no 12º ano, sendo a maior parte das diferenças significativas a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ ; e apresentaram valores de correlação entre ordenações de .91, para as versões original e portuguesa, e de .99 para as ordenações nos dois anos de escolaridade (Pinto, 1992).

Na prossecução do segundo objectivo, procedeu-se, para os cinco testes da bateria atrás referidos, ao cálculo das correlações item/resultado do teste, cujos dados seguidamente se apresentam e analisam, separadamente para cada uma das provas da bateria.

No quadro 3.1.2 incluem-se os coeficientes de correlação entre cada item e o resultado global do teste Cálculo Numérico, para o conjunto das amostras de aferição. A maior parte dos itens do teste, do item 1 ao item 38 e ainda o item 47, revelam-se correlacionados de forma estatisticamente significativa com o resultado global da prova, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ . No entanto, para além da significância estatística, decorrente das características da amostra atrás referidas, devem considerar-se os coeficientes com valores passíveis de atribuição de significado psicológico. Procurando os valores mais elevados, entre .42 e .62, verifica-se que ocorrem entre os itens 17 e 27, revelando-se estes como os itens mais discriminativos do teste. No entanto, verifica-se que coeficientes superiores a .30 ocorrem já nos primeiros quinze itens do teste, para os cinco itens que nesse conjunto correspondem a operações de divisão (itens 5, 7, 10, 13 e 15), traduzindo o poder discriminativo deste tipo de tarefas de cálculo numérico.

QUADRO 3.1.2 - CORRELAÇÃO ITEM/RESULTADO DO TESTE CÁLCULO NUMÉRICO (N=12 970).

ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO
1	.13***	11	.24***	21	.58***	31	.24***	41	.02*
2	.17***	12	.28***	22	.62***	32	.21***	42	.01
3	.14***	13	.45***	23	.60***	33	.18***	43	.02*
4	.13***	14	.25***	24	.53***	34	.09***	44	.01
5	.32***	15	.44***	25	.48***	35	.08***	45	.00
6	.19***	16	.32***	26	.46***	36	.07***	46	-.01
7	.35***	17	.47***	27	.42***	37	.05***	47	.04***
8	.17***	18	.55***	28	.36***	38	.04***	48	.02*
9	.19***	19	.55***	29	.32***	39	.03**	49	-.00
10	.41***	20	.53***	30	.27***	40	.00	50	.01

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

No quadro 3.1.3 apresentam-se as correlações entre cada um dos quarenta itens do teste Desenvolvimento de Volumes e o resultado global do teste, para o conjunto das amostras dos quatro anos de escolaridade considerados neste estudo. Todos os itens da prova se correlacionam de forma estatisticamente significativa, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , com o resultado total. Os coeficientes de correlação apresentam valores entre .10

para o item 40 e .54 para o item 23. Com exceção do item 1 e dos itens 35 a 40, todos os restantes apresentam correlações iguais ou superiores a .20.

QUADRO 3.1.3 - CORRELAÇÃO ITEM/RESULTADO DO TESTE DESENVOLVIMENTO DE VOLUMES  
(N=12 970).

ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO
1	.19***	9	.36***	17	.41***	25	.50***	33	.44***
2	.36***	10	.37***	18	.33***	26	.50***	34	.20***
3	.42***	11	.29***	19	.43***	27	.44***	35	.14***
4	.25***	12	.52***	20	.38***	28	.43***	36	.12***
5	.44***	13	.32***	21	.46***	29	.31***	37	.18***
6	.23***	14	.45***	22	.40***	30	.38***	38	.12***
7	.42***	15	.47***	23	.54***	31	.33***	39	.12***
8	.39***	16	.45***	24	.42***	32	.29***	40	.10***

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

No quadro 3.1.4 incluem-se os coeficientes de correlação entre cada um dos itens do teste Vocabulário e o resultado global da prova, também para o conjunto das amostras de aferição. Todos os índices se revelam estatisticamente significativos, ao nível mais exigente de probabilidade, variando entre .05 para o item 60 e .60 para o item 36. Coeficientes inferiores a .20 ocorrem para os dois primeiros itens do teste e para os nove últimos; e ainda para os itens 4, 15, 37 e 49. Os coeficientes mais elevados, entre .50 e .60, registam-se para dez itens, do item 27 ao item 36, e também para os itens 38, 39 e 41. Não se revelando esclarecedora a análise de conteúdo dos referidos itens para explicação destes resultados, considera-se ser sobretudo a posição dos itens na ordenação do teste que influi nestes resultados, de um modo semelhante ao verificado nos restantes testes da bateria, com tempos de realização reduzidos face às dimensões das provas.

A análise de itens do teste Raciocínio Aritmético, cujos dados se incluem no quadro 3.1.5, revela que todos os itens se correlacionam de forma estatisticamente significativa, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , com o resultado total do teste, apresentando valores entre .05 para o item 25, e .56 para os itens 11 e 13. Coeficientes abaixo de .20 ocorrem para o



primeiro item do teste e para os cinco últimos. Os coeficientes mais elevados, entre .40 e .56, registam-se para nove itens da prova, mais precisamente do item 7 ao item 15.

QUADRO 3.1.4 - CORRELAÇÃO ITEM/RESULTADO DO TESTE VOCABULÁRIO  
(N=12 970).

ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO
1	.13***	13	.31***	25	.47***	37	.15***	49	.19***
2	.13***	14	.24***	26	.34***	38	.50***	50	.24***
3	.22***	15	.18***	27	.51***	39	.51***	51	.20***
4	.14***	16	.42***	28	.55***	40	.42***	52	.18***
5	.29***	17	.42***	29	.50***	41	.50***	53	.14***
6	.22***	18	.35***	30	.53***	42	.47***	54	.10***
7	.34***	19	.26***	31	.54***	43	.37***	55	.11***
8	.34***	20	.32***	32	.55***	44	.35***	56	.08***
9	.37***	21	.46***	33	.58***	45	.39***	57	.11***
10	.30***	22	.28***	34	.59***	46	.28***	58	.08***
11	.27***	23	.40***	35	.54***	47	.32***	59	.06***
12	.25***	24	.40***	36	.60***	48	.25***	60	.05***

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

QUADRO 3.1.5 - CORRELAÇÃO ITEM/RESULTADO DO TESTE RACIOCÍNIO ARITMÉTICO.  
(N=12 970).

ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO
1	.16***	6	.23***	11	.56***	16	.39***	21	.18***
2	.28***	7	.41***	12	.45***	17	.30***	22	.08***
3	.28***	8	.40***	13	.56***	18	.22***	23	.09***
4	.35***	9	.40***	14	.45***	19	.20***	24	.08***
5	.30***	10	.48***	15	.41***	20	.21***	25	.05***

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

Relativamente ao teste Emparelhar Formas, apresentam-se, no quadro 3.1.6, os coeficientes de correlação entre cada item e o resultado global do teste, para o conjunto das quatro amostras. Todos os coeficientes se revelam

estatisticamente significativos, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ , com excepção dos coeficientes relativos aos itens 59 e 60, significativos a um nível menos exigente de probabilidade. Este teste apresenta as mais elevadas correlações item/resultado do teste no conjunto das provas que compõem a bateria, com coeficientes cujo valor chega a atingir .70, como para o item 34. Coeficientes entre .50 e .70 ocorrem para os itens 28 a 42, com excepção do item 30, a que corresponde uma correlação de apenas .44. Coeficientes inferiores a .20 registam-se para oito dos primeiros treze itens do teste e para os dez últimos.

QUADRO 3.1.6 - CORRELAÇÃO ITEM/RESULTADO DO TESTE EMPARELHAR FORMAS  
(N=12 970).

ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	ITEM	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO
1	.18***	13	.17***	25	.38***	37	.65***	49	.23***
2	.21***	14	.24***	26	.43***	38	.62***	50	.19***
3	.23***	15	.23***	27	.47***	39	.59***	51	.16***
4	.12***	16	.21***	28	.52***	40	.54***	52	.11***
5	.19***	17	.27***	29	.60***	41	.52***	53	.10***
6	.21***	18	.28***	30	.44***	42	.50***	54	.08***
7	.16***	19	.23***	31	.64***	43	.45***	55	.06***
8	.22***	20	.25***	32	.67***	44	.42***	56	.08***
9	.16***	21	.29***	33	.69***	45	.34***	57	.06***
10	.19***	22	.31***	34	.70***	46	.27***	58	.05***
11	.17***	23	.33***	35	.68***	47	.26***	59	.03**
12	.21***	24	.24***	36	.67***	48	.24***	60	.03**

$p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

Em conclusão, nos cinco testes objecto da análise apresentada, encontram-se numerosos itens que se correlacionam com o resultado global do respectivo teste de forma estatisticamente significativa, a níveis exigentes de probabilidade, variando os coeficientes de correlação entre valores baixos, a que não pode ser atribuído significado psicológico, até valores bastante elevados; e a maior parte dos itens distingue claramente os dois níveis de escolaridade analisados. Por outro lado, as comparações entre as ordenações, nova e original, e entre o 9º e o 12º anos, não revelaram discrepâncias de relevo (Pinto, 1992).

### 3.2 DISTRIBUIÇÕES DOS RESULTADOS DOS TESTES

Para caracterização das distribuições dos resultados de cada um dos oito testes que compõem a adaptação portuguesa da GATB, foram utilizados diversos índices estatísticos que, organizando e sintetizando os dados quantitativos obtidos com as amostras examinadas, facilitam a compreensão das medidas proporcionadas pelo instrumento e fundamentam a interpretação de resultados em termos psicológicos.

Os dados foram analisados para o total das amostras de aferição e para cada uma das amostras dos quatro níveis de escolaridade considerados nos estudos portugueses para a aferição da bateria (Pinto, 1992).

Nos quadros 3.2.1 a 3.2.8 apresentam-se para cada teste, em relação aos quatro níveis de escolaridade e ao total da amostra, a média da distribuição, o desvio padrão, o coeficiente de curtose, o coeficiente de assimetria e a amplitude de resultados com indicação dos valores mínimos e máximos. Analisa-se assim, por um lado, a tendência central das distribuições dos resultados e a sua variabilidade; e, por outro, aprecia-se o grau de correspondência das distribuições à curva normal.

A apresentação dos índices obtidos, separadamente para cada um dos testes que compõem a bateria, favorece uma análise mais específica das respectivas distribuições de resultados. Por outro lado, a inclusão de dados relativos à amostra total e às amostras de aferição dos quatro anos de escolaridade abrangidos pelo estudo possibilita uma primeira apreciação desses resultados em termos da sua validade diferencial.

No quadro 3.2.1 apresentam-se os referidos índices estatísticos para o teste Comparação de Nomes. A análise dos dados revela uma amplitude de resultados com um valor máximo bastante aproximado do total dos cento e cinquenta itens que constituem o teste, com exceção da amostra do 9º ano; todavia, o valor médio atinge apenas 66.27 para o conjunto da amostra, registando-se o valor médio mais elevado, 71.14, para a amostra do 12º ano. Os coeficientes de assimetria das diferentes amostras não se afastam muito do valor zero, traduzindo frequências de resultados e pesos do desvio padrão próximos da distribuição normal; os coeficientes de curtose revelam, por sua vez, uma concentração mais acentuada de resultados desta prova em comparação com aquela distribuição.

QUADRO 3.2.1 - TESTE 1 - COMPARAÇÃO DE NOMES. MÉDIA, DESVIO PADRÃO, CURTOSE, ASSIMETRIA E AMPLITUDE DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS.

Amostras	N	Média	Desvio padrão	Coefficiente de curtose	Coefficiente de assimetria	Amplitude
Total	12 970	66.27	15.37	1.46	-0.06	0 - 146
9º ano	3 189	60.24	14.23	1.45	-0.26	0 - 116
10º ano	3 839	65.01	14.70	1.74	-0.03	1 - 142
11º ano	2 838	69.42	17.79	1.78	0.01	0 - 146
12º ano	3 104	71.14	15.48	1.61	-0.15	1 - 136

Regista-se a tendência para o aumento das médias, à medida que se progride nos níveis de escolaridade. Os índices de variabilidade tendem também a aumentar com a escolaridade, embora se revelem aproximados nas diversas amostras. Tendo-se procedido ainda ao estudo da significância das diferenças entre médias do 9º e do 12º anos, foram encontradas diferenças significativas, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , a favor do 12º ano ( $RC=29.07$ ). Procedeu-se igualmente ao cálculo da relação crítica das diferenças entre as médias dos resultados no grupo dos rapazes e no grupo das raparigas, revelando-se tais diferenças significativas, também a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , a favor do género feminino ( $RC=14.27$ ) (Pinto, 1992).

A distribuição dos resultados do teste Cálculo Numérico apresenta valores máximos relativamente baixos face ao total de cinquenta itens que compõem o teste. O exame dos dados do quadro 3.2.2 permite verificar que a média mais elevada se regista para a amostra do 12º ano atingindo o valor de 19.48. Observa-se também uma hierarquia crescente das médias de resultados, dos níveis de escolaridade mais baixos para os mais avançados. Os índices de variabilidade são também, neste teste, muito aproximados em todas as amostras. Por outro lado, o coeficiente de assimetria é próximo de zero, e o coeficiente de curtose revela uma distribuição menos concentrada que para o teste anterior.

O estudo da significância das diferenças a que se procedeu entre médias do 9º e do 12º anos de escolaridade revelou diferenças significativas, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , a favor do ano mais avançado ( $RC=20.63$ ). As diferenças entre médias dos dois géneros revelaram-se também significativas, ao mesmo nível de probabilidade, a favor do género masculino ( $RC=4.96$ ) (Pinto, 1992).

QUADRO 3.2.2 - TESTE 2 - CÁLCULO NUMÉRICO. MÉDIA, DESVIO PADRÃO, CURTOSE, ASSIMETRIA E AMPLITUDE DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS.

Amostras	N	Média	Desvio padrão	Coefficiente de curtose	Coefficiente de assimetria	Amplitude
Total	12 970	18.50	4.26	0.28	-0.04	0 - 38
9º ano	3 189	17.32	4.02	0.28	-0.04	2 - 38
10º ano	3 839	18.33	4.14	0.34	-0.18	0 - 33
11º ano	2 838	19.00	4.32	0.33	0.10	3 - 36
12º ano	3 104	19.48	4.29	0.23	-0.15	0 - 34

A distribuição dos resultados do teste Desenvolvimento de Volumes, cujos dados se incluem no quadro 3.2.3, apresenta amplitudes de resultados cujos valores máximos se aproximam do total dos quarenta itens da prova. As médias dos resultados variam entre 18.00 e 20.13, aumentando com a escolaridade, tal como os coeficientes de variabilidade. Os índices de assimetria revelam, para as distribuições dos resultados deste teste, configurações semelhantes às da distribuição normal. Os índices de curtose, embora baixos, traduzem um ligeiro achatamento das curvas de distribuição de resultados; com efeito, são negativos todos os coeficientes relativos às diversas amostras.

QUADRO 3.2.3 - TESTE 3 - DESENVOLVIMENTO DE VOLUMES. MÉDIA, DESVIO PADRÃO, CURTOSE, ASSIMETRIA E AMPLITUDE DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS.

Amostras	N	Média	Desvio padrão	Coefficiente de curtose	Coefficiente de assimetria	Amplitude
Total	12 970	19.14	5.99	-0.34	0.02	2 - 39
9º ano	3 189	18.00	5.79	-0.44	0.09	2 - 35
10º ano	3 839	18.94	5.88	-0.32	-0.02	2 - 39
11º ano	2 838	19.62	5.92	-0.27	0.00	2 - 39
12º ano	3 104	20.13	6.16	-0.34	-0.02	3 - 39

A análise das diferenças entre médias do 9º e do 12º anos revelou mais uma vez valores estatisticamente significativos, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , favorecendo o 12º ano ( $RC=20.63$ ). Para as diferenças de género, e tal como para o teste Cálculo Numérico embora de forma mais acentuada,

registaram-se diferenças significativas, ao mesmo nível de probabilidade, a favor do género masculino ( $RC=27.75$ ) (Pinto, 1992).

No quadro 3.2.4, incluem-se os índices estatísticos para caracterização das distribuições dos resultados do teste Vocabulário, para o total das amostras e para a amostra de cada ano de escolaridade. A amplitude de resultados apresenta limites máximos próximos do total de sessenta itens que constituem o teste, com excepção para a amostra do 9º ano. Os valores médios variam entre 20.38 e 27.72, registando-se o mais baixo para a amostra do 9º ano e o mais elevado para a amostra do 12º ano. Os índices de variabilidade são aproximados, aumentando, todavia, à medida que se progride para níveis de escolaridade mais avançados. Os coeficientes de curtose indicam distribuições próximas da normal; os coeficientes de assimetria, embora baixos, traduzem para todas as distribuições um ligeiro desvio à direita, embora a amostra do 12º ano apresente um índice de assimetria positivo mais baixo que nos restantes grupos.

QUADRO 3.2.4 - TESTE 4 – VOCABULÁRIO. MÉDIA, DESVIO PADRÃO, CURTOSE, ASSIMETRIA E AMPLITUDE DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS.

Amostras	N	Média	Desvio padrão	Coefficiente de curtose	Coefficiente de assimetria	Amplitude
Total	12 970	24.06	7.34	0.04	0.30	0 - 57
9º ano	3 189	20.38	6.27	0.06	0.34	2 - 45
10º ano	3 839	23.04	6.61	0.19	0.31	2 - 50
11º ano	2 838	25.56	6.96	0.26	0.23	3 - 56
12º ano	3 104	27.72	7.46	0.04	0.05	0 - 57

A análise da significância das diferenças a que se procedeu entre as médias do primeiro e do último anos considerados neste estudo revelou mais uma vez índices estatisticamente significativos, a um nível de probabilidade  $p<0.001$ , a favor dos estudantes mais avançados na escolaridade, apresentando, no conjunto dos oito testes da bateria, o valor mais elevado da relação crítica das diferenças entre médias ( $RC=42.28$ ). Neste teste, as diferenças de género não se revelaram estatisticamente significativas ( $RC=.94$ ) (Pinto, 1992).

Na análise das distribuições do teste Utensílios Idênticos, cujos índices estatísticos se apresentam no quadro 3.2.5, observa-se também a tendência

de aumento das médias do 9º para o 10º, o 11º e o 12º anos. Os valores médios variam de 33.20 a 35.60. Os resultados máximos correspondem para todas as amostras ao total dos quarenta e nove itens que compõem a prova. Os coeficientes de curtose e os coeficientes de assimetria apresentam valores que se afastam moderadamente do valor zero, embora com oscilações de amostra para amostra. Registe-se também que se trata do único teste da bateria em que os índices de assimetria apresentam valores negativos para todas as amostras examinadas, traduzindo uma ligeira tendência de desvio para a esquerda das curvas de distribuição de resultados.

QUADRO 3.2.5 - TESTE 5 - UTENSÍLIOS IDÊNTICOS. MÉDIA, DESVIO PADRÃO, CURTOSE, ASSIMETRIA E AMPLITUDE DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS.

Amostras	N	Média	Desvio padrão	Coefficiente de curtose	Coefficiente de assimetria	Amplitude
Total	12 970	34.62	6.36	0.30	-0.28	0 - 49
9º ano	3 189	33.20	6.35	0.19	-0.15	7 - 49
10º ano	3 839	34.40	6.28	0.47	-0.33	0 - 49
11º ano	2 838	35.45	6.19	0.74	-0.44	7 - 49
12º ano	3 104	35.60	6.32	0.06	-0.22	9 - 49

A análise das diferenças entre as médias do 9º e do 12º anos a que se procedeu indiciou também para este teste que os estudantes do ano terminal do ensino secundário obtêm resultados significativamente mais elevados, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$  ( $RC = 15.02$ ). Por sua vez as diferenças de género revelaram-se significativas a favor da amostra feminina, mas apenas a um nível de probabilidade  $p < 0.05$  (Pinto, 1992).

A análise das distribuições dos resultados do teste Raciocínio Aritmético, cujos dados se incluem no quadro 3.2.6, revela que se mantém a tendência crescente dos valores médios com a progressão para níveis mais elevados de escolaridade, aumentando também os índices de variabilidade. Os coeficientes de curtose e os coeficientes de assimetria apresentam valores que não se afastam muito de zero, revelando configurações próximas da distribuição normal. A amplitude dos resultados apresenta valores máximos aquém do total dos vinte e cinco itens da prova, em todas as amostras examinadas.

QUADRO 3.2.6 - TESTE 6 - RACIOCÍNIO ARITMÉTICO. MÉDIA, DESVIO PADRÃO, CURTOSE, ASSIMETRIA E AMPLITUDE DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS.

Amostras	N	Média	Desvio padrão	Coefficiente de curtose	Coefficiente de assimetria	Amplitude
Total	12 970	9.04	2.63	0.43	0.34	0 - 22
9º ano	3 189	8.30	2.35	0.40	0.36	0 - 19
10º ano	3 839	8.84	2.46	0.28	0.22	0 - 20
11º ano	2 838	9.29	2.65	0.51	0.32	0 - 22
12º ano	3 104	9.82	2.82	0.33	0.24	0 - 21

Relativamente aos resultados deste teste, verificaram-se diferenças significativas entre os dois anos de escolaridade considerados para esta análise, obtendo os estudantes do 9º ano resultados mais baixos (RC=23.23). Quanto às diferenças de género, registou-se a superioridade de desempenho do grupo masculino (RC=26.03). Todas as diferenças se revelaram estatisticamente significativas a um nível de probabilidade  $p < 0.001$  (Pinto, 1992).

No quadro 3.2.7, incluem-se os índices estatísticos para análise das distribuições dos resultados do teste Emparelhar Formas. A amplitude dos resultados apresenta valores máximos mais elevados com a progressão na escolaridade, registando-se tendência semelhante na hierarquização dos valores médios nas amostras dos quatro anos considerados. Os coeficientes de variabilidade são bastante aproximados. Os índices de assimetria são baixos. Os índices de curtose, embora ligeiramente mais elevados, não atingem valores superiores a .50.

A análise das diferenças a que se procedeu entre o 9º e o 12º anos revelou índices estatisticamente significativos, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , favorecendo mais uma vez o segundo grupo (RC=18.22). Considerando o mesmo nível de probabilidade estatística, os resultados da análise das diferenças de género favoreceram a amostra masculina quanto ao desempenho neste teste (RC=5.56) (Pinto, 1992).

Examinando os dados contidos no quadro 3.2.8, verifica-se que as distribuições de resultados do teste Fazer Três Traços apresentam valores médios também crescentes com o aumento da escolaridade, variando entre 72.40 para a amostra do 9º ano e 77.39 para a amostra do 12º ano. Os coeficientes de assimetria são baixos; e os coeficientes de curtose revelam



uma certa elevação da curva de resultados. Quanto à amplitude dos resultados, regista-se que o valor mínimo é igual ou superior a quinze, sendo o valor máximo correspondente aos cento e trinta itens da prova atingido em todas as amostras. Tratando-se de um teste de velocidade, com tempo muito reduzido de execução, relaciona-se o facto com a dificuldade de controlar com rigor o respectivo período de aplicação.

QUADRO 3.2.7 - TESTE 7 - EMPARELHAR FORMAS. MÉDIA, DESVIO PADRÃO, CURTOSE, ASSIMETRIA E AMPLITUDE DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS.

Amostras	N	Média	Desvio padrão	Coefficiente de curtose	Coefficiente de assimetria	Amplitude
Total	12 970	29.49	6.53	0.42	0.08	0 - 59
9º ano	3 189	27.91	6.34	0.41	0.11	1 - 50
10º ano	3 839	29.20	6.52	0.48	0.01	2 - 53
11º ano	2 838	30.18	6.47	0.43	0.10	0 - 53
12º ano	3 104	30.85	6.44	0.44	0.12	5 - 59

QUADRO 3.2.8 - TESTE 8 - FAZER TRÊS TRAÇOS. MÉDIA, DESVIO PADRÃO, CURTOSE, ASSIMETRIA E AMPLITUDE DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS.

Amostras	N	Média	Desvio padrão	Coefficiente de curtose	Coefficiente de assimetria	Amplitude
Total	12 970	74.72	11.36	1.87	0.09	15 - 130
9º ano	3 189	72.40	11.81	2.05	0.77	25 - 130
10º ano	3 839	73.51	11.91	1.93	-0.18	20 - 130
11º ano	2 838	76.03	10.28	1.88	0.10	28 - 130
12º ano	3 104	77.39	10.40	2.55	-0.07	15 - 130

A análise das diferenças entre o 9º e o 12º anos confirma as tendências observadas para os restantes testes da bateria: resultados estatisticamente significativos, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , a favor da amostra do 12º ano ( $RC=17.77$ ). As diferenças de género apenas revelaram uma ligeira superioridade da amostra feminina, considerando um nível de probabilidade  $p < 0.05$  ( $RC=1.98$ ) (Pinto, 1992).

A análise das distribuições dos resultados dos oito testes que constituem a adaptação portuguesa da GATB permite extrair algumas conclusões de ordem geral. Regista-se, em primeiro lugar, a tendência observada em todos os testes para um aumento dos valores médios à medida que se progride nos níveis de escolaridade, sendo as diferenças observadas estatisticamente significativas, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ . Trata-se de um aspecto importante relativamente à validade das medidas proporcionadas por um instrumento de avaliação de aptidões, comprovando níveis mais elevados de desenvolvimento cognitivo em estudantes de anos de escolaridade mais avançados. Registam-se, por outro lado, para algumas provas da bateria, diferenças de género significativas, a diferentes níveis de probabilidade estatística.

A segunda conclusão incide sobre os valores do desvio padrão relativamente aos quais se registam flutuações pouco acentuadas nas amostras examinadas, para os resultados obtidos com os diferentes testes da bateria. No entanto, a variabilidade dos resultados parece também tender a aumentar com a progressão para níveis de escolaridade mais avançados.

Refira-se, em terceiro lugar, que a análise da configuração das distribuições permite concluir por um grau satisfatório de aproximação à distribuição normal, em termos de simetria. Os índices de curtose revelam certa concentração, embora sejam inferiores à unidade, com excepção do teste Comparação de Nomes e do teste Fazer Três Traços. Apenas no teste Desenvolvimento de Volumes se regista uma ligeira tendência no sentido do achatamento, com coeficientes negativos para todas as amostras.

A concluir os comentários de ordem geral sobre a análise das distribuições dos resultados brutos dos testes da GATB utilizados com as amostras portuguesas, refere-se a questão complexa da caracterização desses testes, em termos de provas de potencial ou de provas de velocidade. Os resultados obtidos com estas amostras indiciam ser esta distinção para os testes da GATB mais uma questão do grau em que intervêm estas duas características na constituição das provas do que da natureza pura de cada uma delas. O exame dos valores máximos de respostas correctas obtidas em cada teste revela que tais valores apenas são atingidos nos testes Utensílios Idênticos e Fazer Três Traços,

considerados como provas de velocidade da bateria. O terceiro teste de velocidade da GATB, Comparação de Nomes, parece satisfazer melhor as condições requeridas para este tipo de provas, embora não seja possível garantir com rigor a homogeneidade dos itens quanto ao seu nível de dificuldade. Por outro lado, nas provas consideradas como testes de potencial, ainda que satisfazendo o critério da ordenação crescente do nível de dificuldade dos itens, o tempo estabelecido não permitiu, em nenhum caso, a realização da totalidade da tarefa.

À semelhança da metodologia adoptada nas investigações norte americanas com a GATB, procedeu-se à transformação dos resultados brutos de cada um dos oito testes que constituem a adaptação portuguesa da bateria, em resultados padronizados de média 100 e desvio padrão 20. A transformação efectuada permite a utilização dos resultados sem referência às unidades originais, possibilitando a comparação dos índices referentes às diversas provas. A transformação incidiu sobre o total das amostras de aferição com recurso à fórmula utilizada na versão original americana. Para cada teste, a média padronizada de uma dada amostra é obtida adicionando o valor 100 ao quociente entre a diferença da média dessa amostra para a média da população e uma constante, correspondendo a constante ao quociente entre o desvio padrão da população e o valor 20. O desvio padrão padronizado é obtido pelo quociente entre o desvio padrão da amostra e a mesma constante (U. S. Department of Labor, 1970). No quadro 3.2.9 apresentam-se a média e o desvio padrão dos resultados padronizados para cada um dos anos de escolaridade considerados nos estudos de aferição da GATB.

Através da análise dos resultados transformados confirmam-se as tendências observadas na análise dos resultados brutos dos testes, resultando os novos dados de uma transformação linear. Tais dados permitem, no entanto, extrair outras conclusões importantes para a utilização de cada um destes resultados e do seu conjunto na avaliação das aptidões em contexto educativo.

Em primeiro lugar, verifica-se que a progressão de resultados médios do 9º para o 12º anos revela, através dos resultados padronizados, aspectos particulares. Com efeito, regista-se que os resultados do 9º e do 10º anos apresentam valores médios inferiores à média da amostra total, enquanto os valores médios do 11º e do 12º anos são superiores

a esse resultado, para todas as provas da bateria. A análise do aumento dos valores médios das aptidões verificado do ano de escolaridade mais baixo para o mais avançado revela, no entanto, algumas variações quando se comparam os índices das diferentes provas. Os resultados do teste Vocabulário apresentam a variação mais acentuada do 9º para o 12º ano enquanto o teste Desenvolvimento de Volumes apresenta a variação menos acentuada entre estes dois anos de escolaridade.

QUADRO 3.2.9 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DOS TESTES NAS AMOSTRAS DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS.

Testes	9º ano N=3 189		10º ano N=3 839		11º ano N=2 838		12º ano N=3 104	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Comparação de Nomes	92.16	18.52	98.36	19.13	104.10	19.25	106.33	20.14
Cálculo Numérico	94.44	18.85	99.17	19.42	102.36	20.27	104.58	20.14
Desenvolvimento de Volumes	96.19	19.33	99.31	19.65	101.58	19.77	103.31	20.59
Vocabulário	89.98	17.09	97.23	18.01	104.09	18.98	109.98	20.34
Utensílios Idênticos	95.53	19.97	99.32	19.76	102.60	19.47	103.07	19.89
Raciocínio Aritmético	95.35	17.92	98.49	18.74	101.91	20.16	105.93	21.49
Emparelhar Formas	95.16	19.42	99.11	19.94	102.11	19.80	104.14	19.70
Fazer Três Traços	95.92	20.78	97.87	20.97	102.31	18.09	104.17	18.31

Os testes que apresentam valores médios mais elevados e os que os apresentam mais baixos não são os mesmos para os diferentes anos de escolaridade. Assim, enquanto que para o 9º e para o 10º ano, as médias mais elevadas correspondem a provas com material figurativo, Desenvolvimento de Volumes e Utensílios Idênticos, para o 11º e para o 12º ano, os valores mais altos registam-se em provas de conteúdo verbal, Vocabulário e Comparação de Nomes. Relativamente aos valores médios mais baixos nos oito testes analisados, observa-se que correspondem ao teste Vocabulário para o 9º e 10º anos, ao teste de Desenvolvimento de Volumes para o 11º ano e ao teste Utensílios Idênticos para o 12º ano de escolaridade. De acordo com estas normas derivadas para o conjunto da amostra, os alunos dos dois anos mais avançados do ensino secundário tendem a mostrar resultados mais elevados nas provas de conteúdo verbal do que nas provas de conteúdo figurativo, contrariamente ao que se observa

nos dois anos anteriores. Refira-se no entanto que, tratando-se de amostras transversais, o aumento dos valores médios das aptidões com o progresso da escolaridade pode traduzir a influência de outras variáveis, designadamente efeitos selectivos do sistema educativo e não apenas efeitos de maturação.

Relativamente à variabilidade dos resultados, foi já referida a tendência para valores mais elevados do desvio padrão nos dados das amostras dos anos de escolaridade mais avançados. Registam-se, no entanto, algumas diferenças quando se comparam, para os diversos testes, os índices relativos ao 9º e ao 10º anos com os índices relativos ao 11º e ao 12º anos. Com efeito, nos dois primeiros anos, os valores mais baixos do desvio padrão correspondem aos resultados do teste Vocabulário, enquanto que nos dois últimos anos, esses valores se registam para o teste Fazer Três Traços. Em contraste, é precisamente neste teste que se observa uma maior variabilidade nos dois primeiros anos. Os índices de variabilidade mais elevados para os dois últimos anos correspondem aos testes de conteúdo numérico. Traduz-se assim o aumento da variabilidade que resulta da multiplicação das oportunidades de aprendizagem e da diversidade de experiências dos sujeitos (Pinto, 1992).

### 3.3 PRECISÃO

No âmbito da análise das qualidades metrologicas do resultado de um teste, o estudo da precisão corresponde à apreciação da consistência das medidas obtidas com esse teste numa determinada população. Numa acepção geral, poderá dizer-se que o termo se refere à proporção da variância total dos resultados que pode ser atribuída à variância verdadeira, isto é, às verdadeiras diferenças interindividuais nas características avaliadas pelo instrumento. O processo implica, por sua vez, o cálculo da proporção da variância total dos resultados do teste que corresponde à variância dos erros de medição (Anastasi, 1988).

Do ponto de vista teórico, o conceito de precisão evoluiu do modelo clássico de Spearman, baseado em dois componentes aditivos do resultado de um teste, o resultado "verdadeiro" e o erro devido ao "acaso", para um modelo multifacetado, desenvolvido por Cronbach no início da década de

70 (Thorndike, 1982). Trata-se da teoria da generalizabilidade que proporciona diferentes alternativas para estimação dos contributos de todas as possíveis fontes de variância numa mesma situação de teste. Considerando cada teste como uma amostra de um universo de condutas que permite avaliar uma dimensão psicológica, o conceito de precisão diz respeito ao grau de exactidão com que o resultado empírico desse teste exprime o referido universo (Cronbach, 1990).

O estudo da precisão de um teste incide sobre a sua estabilidade temporal e a consistência do seu conteúdo, sendo o índice de precisão traduzido estatisticamente por um coeficiente de correlação. Diversas metodologias têm sido propostas para cálculo desse índice de correspondência entre duas medições independentes, quer em termos de equivalência de resultados, quer em termos da sua consistência interna (Miranda, 1982). Nos estudos portugueses com a GATB procurou-se seguir a metodologia adoptada em investigações com a versão original da bateria, de modo a possibilitar comparações com resultados obtidos em amostras norte americanas; e pretendeu-se ainda clarificar alguns resultados através da aplicação de outros métodos de análise (Pinto, 1992).

Para o estudo da precisão dos testes da adaptação portuguesa da GATB foi utilizado o método do reteste para análise da estabilidade temporal dos resultados dos testes da bateria; e calculados coeficientes de precisão para estimação da consistência interna das provas consideradas predominantemente como testes de potencial. Procedeu-se igualmente ao cálculo do erro padrão da medida com o objectivo de determinar intervalos de confiança para interpretação dos resultados obtidos nos diferentes testes (Kaplan & Saccuzzo, 1982).

O método do reteste proporciona o estudo da relação entre dois resultados dos mesmos testes, obtidos com os mesmos sujeitos, em dois momentos diferentes. Fornece informação sobre a estabilidade temporal das medidas; e permite ainda avaliar os efeitos da prática nos resultados obtidos pelos mesmo sujeitos na segunda aplicação de cada prova. O método foi aplicado aos oito testes da bateria, quer aos cinco testes de potencial, quer aos três testes de velocidade. Os dados foram obtidos a partir de uma amostra de 389 sujeitos, de ambos os géneros, do 9º e do 12º anos de escolaridade, em sete escolas secundárias dos distritos de Lisboa e de Santarém. A primeira aplicação teve lugar durante a campanha geral de recolha de dados para os

estudos de aferição; a segunda aplicação foi realizada três meses mais tarde. O quadro 3.3.1 inclui, para os resultados de cada teste da bateria, a média e o desvio padrão da primeira e da segunda aplicações, a relação crítica da diferença entre médias, e o coeficiente de correlação dos resultados obtidos nas duas aplicações, para amostra do 9º ano e para a amostra do 12º ano. Foi utilizado o coeficiente produto momento de Pearson.

QUADRO 3.3.1 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DOS TESTES NA 1ª E NA 2ª APLICAÇÕES, NA AMOSTRA DO 9º ANO (N=214) E NA AMOSTRA DO 12º ANO (N=175).

RELAÇÃO CRÍTICA DAS DIFERENÇAS ENTRE MÉDIAS. COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO.

Testes	1ª aplicação		2ª aplicação		Relação crítica das diferenças entre médias	Coeficiente de correlação
	M	DP	M	DP		
9º ano						
Comparação de Nomes	90.30	18.22	112.09	21.60	-17.31***	.57***
Cálculo Numérico	95.30	16.84	104.36	20.89	-7.13***	.53***
Desenvolvimento de Volumes	95.61	19.20	108.68	21.91	-12.00***	.71***
Vocabulário	88.03	15.41	95.61	17.58	-8.25***	.68***
Utensílios Idênticos	91.81	18.54	106.54	20.45	-10.23***	.42***
Raciocínio Aritmético	92.86	16.30	100.19	17.30	-6.30***	.49***
Emparelhar Formas	92.79	18.62	100.64	21.57	-5.83***	.53***
Fazer Três Traços	93.05	19.35	104.40	21.68	-8.64***	.57***
12º ano						
Comparação de Nomes	108.45	19.90	134.83	22.26	-19.47***	.64***
Cálculo Numérico	100.22	19.04	106.39	19.85	-4.61***	.59***
Desenvolvimento de Volumes	104.03	21.20	116.60	22.69	-11.57***	.79***
Vocabulário	112.44	21.91	120.57	24.21	-6.14***	.72***
Utensílios Idênticos	100.18	17.67	110.97	20.70	-7.54***	.52***
Raciocínio Aritmético	100.30	18.59	105.96	19.91	-4.04***	.54***
Emparelhar Formas	102.46	19.88	112.85	23.98	-7.43***	.66***
Fazer Três Traços	104.22	16.39	114.68	18.42	-9.49***	.65***

\*\*\*p<0.001

Os coeficientes de correlação entre os resultados das duas aplicações variam na amostra do 9º ano entre .42 para os resultados do teste Utensílios Idênticos e .71 para os resultados do teste Desenvolvimento de Volumes.

Na amostra do 12º ano, os coeficientes de correlação apresentam valores ligeiramente mais elevados, para todos os testes, correspondendo o coeficiente mais baixo, no valor de .52, também ao teste Utensílios Idênticos, e o coeficiente mais alto, no valor de .79, ao teste Desenvolvimento de Volumes, tal como para a amostra do 9º ano. Ao teste Vocabulário corresponde, também nas duas amostras, o segundo coeficiente de correlação mais elevado. As medidas proporcionadas pelos testes da GATB parecem assim apresentar maior estabilidade na amostra do 12º ano do que na amostra do 9º ano; e, por outro lado, o grau de estabilidade é diferente para cada uma dessas medidas. Refira-se que, em amostras de estudantes norte americanos dos mesmos anos de escolaridade, foram observadas tendências semelhantes. No entanto, coeficientes de estabilidade calculados para grupos de adultos americanos tendem a apresentar valores mais elevados do que os obtidos com as amostras portuguesas (U.S. Department of Labor, 1970).

No âmbito da análise da precisão, os estudos sobre os efeitos da prática no desempenho dos testes da GATB constituem um outro aspecto importante nas investigações norte americanas, constantes do respectivo manual (U.S. Department of Labor, 1970). Tais efeitos são revelados nos estudos portugueses através da comparação dos resultados obtidos nas duas aplicações da bateria à amostra referida. As diferenças entre valores médios de resultados na primeira e na segunda aplicações são, para todos os testes da bateria, estatisticamente significativas a favor dos resultados da segunda aplicação, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , registando-se as diferenças mais acentuadas para os resultados dos testes Comparação de Nomes e Desenvolvimento de Volumes, quer na amostra do 9º ano, quer na amostra do 12º ano. Por outro lado, e também em ambas as amostras, os índices de variabilidade tendem a apresentar valores mais elevados nos resultados obtidos com a segunda aplicação dos testes da bateria, tal como se observou noutras investigações sobre a bateria (Buckner, 1962; Droege, 1966).

Para a análise da consistência interna, o coeficiente Alfa de Cronbach, representando a média de todos os coeficientes que podem ser obtidos pelo método da bipartição, proporciona uma estimativa adequada da correlação entre duas amostras comparáveis de itens extraídas ao acaso do mesmo universo a que pertencem os itens do teste (Marques, 1969; Cronbach, 1990).



O método foi aplicado aos testes Cálculo Numérico, Desenvolvimento de Volumes, Vocabulário, Raciocínio Aritmético e Emparelhar Formas, não se considerando adequado para os restantes testes dada a natureza das questões e o seu nível de dificuldade homogéneo.

Procedeu-se igualmente ao cálculo do erro padrão da medida, também designado pelo erro padrão do resultado, que constitui uma estimativa particularmente adequada à interpretação de dados individuais. Dependente do desvio padrão da distribuição e do índice de precisão, o erro padrão da medida fornece uma estimativa do intervalo entre o "resultado verdadeiro" e o resultado obtido no teste (Anastasi, 1988).

No quadro 3.3.2, apresentam-se os valores do coeficiente de precisão e do erro padrão da medida, calculados para os cinco testes da bateria atrás referidos e para o conjunto dos resultados da amostra de aferição. Os resultados obtidos revelam índices de precisão entre .80 e .88, com excepção do teste Raciocínio Aritmético, em que o valor se situa em .64. Trata-se, na maior parte dos testes, de coeficientes elevados, indicadores de um bom nível de precisão das medidas que proporcionam. Os valores do erro padrão da medida, calculados a partir dos coeficientes de precisão, situam-se entre 6.93 para o teste Emparelhar Formas e 12.00 para o teste Raciocínio Aritmético.

QUADRO 3.3.2 - COEFICIENTE DE PRECISÃO E ERRO PADRÃO DA MEDIDA NOS TESTES CÁLCULO NUMÉRICO, DESENVOLVIMENTO DE VOLUMES, VOCABULÁRIO, RACIOCÍNIO ARITMÉTICO E EMPARELHAR FORMAS, PARA A AMOSTRA TOTAL (N=12 970).

Testes	Coeficiente de precisão	Erro padrão da medida
Cálculo Numérico	.80	8.94
Desenvolvimento de Volumes	.83	8.25
Vocabulário	.87	7.21
Raciocínio Aritmético	.64	12.00
Emparelhar Formas	.88	6.93

Procedeu-se ainda ao cálculo de erro padrão da medida a partir dos coeficientes de correlação obtidos dos resultados do reteste, separadamente para a amostra do 9º ano e para a amostra do 12º ano. Os respectivos dados constam do quadro 3.3.3. Trata-se de valores mais elevados do que os obtidos a partir dos coeficientes de precisão; e que, de um modo geral, se apresentam mais baixos no grupo do 12º ano do que no grupo do 9º

ano de escolaridade. Os valores mais baixos ocorrem, nos dois grupos, para o teste Desenvolvimento de Volumes (respectivamente 9.17 e 10.77); os valores mais altos, para o teste Utensílios Idênticos, também nos dois grupos (respectivamente 13.86 e 15.23) (Pinto, 1992).

QUADRO 3.3.3 - ERRO PADRÃO DA MEDIDA NOS OITO TESTES DA GATB PARA AS AMOSTRAS DO 9º ANO (N=214) E DO 12º ANO (N=175).

Testes	Erro padrão da medida	
	9º ano	12º ano
Comparação de Nomes	13.11	12.00
Cálculo Numérico	13.71	12.81
Desenvolvimento de Volumes	10.77	9.17
Vocabulário	11.31	10.58
Utensílios Idênticos	15.23	13.86
Raciocínio Aritmético	14.28	13.56
Emparelhar Formas	13.71	11.66
Fazer Três Traços	13.11	11.83

### 3.4 INTERCORRELAÇÕES

No âmbito das investigações portuguesas para adaptação e aferição da GATB, procedeu-se ao estudo das intercorrelações dos resultados brutos dos oito testes que constituem a bateria. O estudo incidiu sobre a amostra total e sobre cada uma das amostras dos quatro anos de escolaridade abrangidos pela investigação (Pinto, 1992). Apresentam-se e analisam-se os dados relativos à amostra total e às amostras do 9º e do 12º anos; e incluem-se alguns comentários relativos aos índices obtidos com as restantes amostras.

72

No estudo das intercorrelações dos resultados brutos dos testes, com recurso ao coeficiente produto momento de Bravais-Pearson, foram obtidos índices que se revelaram, na sua quase totalidade, estatisticamente significativos ao nível mais exigente de probabilidade, evidenciando a relação entre os diversos resultados proporcionados pela GATB e, conseqüentemente, a natureza compósita da bateria. Registe-se, no entanto, que alguns coeficientes, embora estatisticamente significativos em consequência das

características das amostras, apresentam valores demasiado baixos para que lhes possa ser atribuído significado psicológico. Limita-se assim a análise às tendências de resultados reveladas pelos índices mais elevados, ou sistematicamente mais baixos.

QUADRO 3.4.1 - INTERCORRELAÇÕES DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 9º E DO 12º ANOS.

Testes	Amostra total N= 12 970							Amostra do 9º ano N= 3 189							Amostra do 12º ano N= 3 104							
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
1	-							-							-							
2	.32	-						.31	-						.27	-						
3	.11	.19	-					.07	.15	-					.12	.22	-					
4	.39	.31	.33	-				.30	.29	.29	-				.37	.26	.33	-				
5	.38	.27	.32	.29	-			.35	.25	.28	.21	-			.37	.27	.34	.31	-			
6	.25	.51	.31	.39	.24	-		.20	.44	.24	.33	.20	-		.22	.55	.33	.37	.25	-		
7	.30	.29	.41	.28	.44	.27	-	.30	.28	.40	.23	.40	.23	-	.28	.30	.41	.24	.42	.29	-	
8	.21	.18	.06	.13	.22	.14	.22	.18	.16	.00	.05	.22	.09	.22	.17	.18	.08	.09	.18	.12	.20	

Testes: 1 - Comparação de Nomes; 2 - Cálculo Numérico; 3 - Desenvolvimento de Volumes; 4 - Vocabulário; 5 - Utensílios Idênticos; 6 - Raciocínio Aritmético; 7 - Emparelhar Formas; 8 - Fazer Três Traços

Os índices incluídos no quadro 3.4.1 confirmam, para o total da amostra de aferição portuguesa, tendências gerais de intercorrelação dos resultados dos testes da GATB, registadas noutros estudos (U. S. Department of Labor; 1970). Salienta-se, com um valor superior a .50, o índice relativo aos testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético, evidenciando a associação entre resultados de provas incidindo sobre o mesmo tipo de material, neste caso material numérico. Essa associação revela-se também, embora de forma mais moderada, para os testes que apresentam material figurativo, como Desenvolvimento de Volumes, Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas e para os testes de material verbal, como Comparação de Nomes e Vocabulário, todos com coeficientes próximos de .40. Da mesma ordem de grandeza, regista-se o coeficiente relativo às provas Vocabulário e Raciocínio Aritmético, a primeira apresentando material verbal, a segunda apresentando problemas com números expressos em palavras; e ainda os índices relativos aos testes Comparação de Nomes e Utensílios Idênticos, considerados como

provas de velocidade da bateria. Correlações mais moderadas registam-se para o teste Vocabulário e as restantes provas, com coeficientes próximos de .30, com excepção para o teste Fazer Três Traços. Os índices mais baixos de toda a matriz correspondem, aliás, às intercorrelações deste teste com as restantes provas da bateria. A amplitude dos coeficientes de correlação corresponde ao intervalo .06 - .51, sendo o valor mediano .28.

Os valores encontrados na análise das intercorrelações dos resultados dos testes para os quatro anos de escolaridade abrangidos pelo estudo apresentaram algumas variações de amostra para amostra, revelando, todavia, ordenações não muito diferentes nos diversos grupos (Pinto, 1992). Relativamente à amostra do 9º ano, cujos dados se incluem também no quadro 3.4.1, o índice mais elevado ocorre para a intercorrelação dos testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético, seguidos dos índices relativos aos testes Desenvolvimento de Volumes e Emparelhar Formas e também aos testes Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas, em todos os casos iguais ou superiores a .40. Com valores superiores a .30 registam-se os coeficientes relativos aos pares Comparação de Nomes e Utensílios Idênticos, Comparação de Nomes e Cálculo Numérico. Os valores mais baixos ocorrem, também nesta amostra, para as intercorrelações do teste Fazer Três Traços com os restantes testes da bateria. A amplitude dos coeficientes de correlação corresponde ao intervalo .00 - .44, sendo o valor mediano .24.

No conjunto dos coeficientes obtidos para a amostra do 12º ano de escolaridade, incluído no mesmo quadro, o índice mais elevado corresponde também à intercorrelação dos testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético, com um valor superior a .50. Seguem-se, com valores ligeiramente superiores a .40, os coeficientes relativos aos testes: Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas; Desenvolvimento de Volumes e Emparelhar Formas. Com índices superiores a .30, registam-se ainda os índices relativos aos pares de testes: Comparação de Nomes e Vocabulário; Comparação de Nomes e Utensílios Idênticos; Vocabulário e Raciocínio Aritmético; Desenvolvimento de Volumes e Vocabulário; Desenvolvimento de Volumes e Utensílios Idênticos; Desenvolvimento de Volumes e Raciocínio Aritmético e Vocabulário e Utensílios Idênticos. Os índices relativos ao teste Fazer Três Traços apresentam, como na amostra do 9º ano, os valores mais baixos da matriz de intercorrelações. A amplitude dos coeficientes de correlação corresponde ao intervalo .08 - .55, sendo o valor mediano .27.

As tendências de magnitude e ordenação dos coeficientes de correlação, registadas nos três grupos examinados, verificaram-se igualmente no grupo do 11º ano. Apenas na amostra do 10º ano, o coeficiente mais elevado do conjunto de dados da matriz de intercorrelações se registou para o par de testes Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas, logo seguido do par Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético, em ambos os casos com coeficientes superiores a .40. Registe-se ainda que, também nestas duas amostras, os índices mais baixos se referem à correlação dos resultados do teste Fazer Três Traços com os resultados das restantes provas da bateria (Pinto, 1992).

Analisando o conjunto de coeficientes de correlação obtidos para as diferentes amostras e agrupando-os segundo a ordem de grandeza, verifica-se que os valores mais elevados correspondem às intercorrelações entre os testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético entre .44, na amostra do 9º ano e .55 na amostra do 12º ano de escolaridade. Os valores mais baixos encontram-se nas correlações entre o teste Fazer Três Traços e o teste Desenvolvimento de Volumes, com valores entre .00, na amostra do 9º ano, e .08 na amostra do 12º ano. Estes dois testes apresentam, aliás, para todos os grupos, os mais baixos coeficientes de toda a matriz de intercorrelações.

Os restantes coeficientes evidenciam correlações moderadas próximas de .40 para os pares de testes Desenvolvimento de Volumes e Emparelhar Formas, Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas. As intercorrelações entre os testes Desenvolvimento de Volumes e Utensílios Idênticos situam-se entre .28 para a amostra do 9º ano e .34 para a amostra do 12º ano. Os testes Comparação de Nomes e Vocabulário apresentam valores de intercorrelação entre .30 para o 9º e .37 para o 12º ano. Valores superiores a .30 ocorrem também para as correlações entre os testes Vocabulário e Raciocínio Aritmético, chegando a atingir .37 para a amostra do 12º ano. As correlações entre os testes Comparação de Nomes e Utensílios Idênticos variam entre .35 para a amostra do 9º e de .37 para a amostra do 12º ano. Examinando o conjunto de valores obtidos, verifica-se que os coeficientes são, em geral, mais elevados na amostra do 12º ano do que na amostra do 9º ano de escolaridade.

O confronto dos dados apresentados com os resultados obtidos com algumas amostras americanas de adultos trabalhadores, revela, em geral, índices de correlação mais baixos para as amostras portuguesas (U.S. Department of Labor, 1970). No entanto, se o confronto for estabelecido com amostras de estudantes, designadamente uma amostra dos últimos anos

do ensino secundário, os resultados já se encontram mais próximos dos obtidos com a amostra portuguesa, sobretudo com a amostra do 12º ano de escolaridade (Droege, 1968a). Por outro lado, confirmam-se as correlações elevadas entre o teste Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético, encontradas em todos os estudos americanos; e também as correlações entre os testes Desenvolvimento de Volumes e Emparelhar Formas e, embora menos elevadas, as correlações entre este teste e o teste Utensílios Idênticos. Confirmam-se, como nas amostras americanas, os valores mais baixos para as intercorrelações do teste Fazer Três Traços e do teste Desenvolvimento de Volumes com os restantes testes da bateria; e valores intermédios para as intercorrelações dos testes Comparação de Nomes e Cálculo Numérico, e os testes Vocabulário e Raciocínio Aritmético (U.S. Department of Labor, 1970).

Os dados apresentados permitiram extrair algumas conclusões com interesse para o estudo das aptidões através da GATB. Em primeiro lugar, é clara a relação entre resultados de provas que incidem sobre conteúdos e materiais semelhantes: testes que apresentam material numérico (Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético); ou material figurativo (Desenvolvimento de Volumes, Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas); ou material verbal (Comparação de Nomes e Vocabulário). Em segundo lugar, deve ser também considerada a relação entre os resultados de provas de conteúdo numérico, como o teste Raciocínio Aritmético, e os resultados de provas de conteúdo verbal, como o teste Vocabulário. A eficácia no desempenho da tarefa de resolução de problemas proposta pelo teste Raciocínio Aritmético relaciona-se com a capacidade de compreender essa tarefa expressa em termos verbais. Registe-se ainda a correlação entre os resultados das provas que envolvem rapidez perceptiva, embora sobre materiais diferentes, como é o caso dos testes Comparação de Nomes e Cálculo Numérico; e ainda os testes Comparação de Nomes e Utensílios Idênticos, em que a velocidade poderá constituir um elemento importante para a eficácia do desempenho (Pinto, 1992).

### 3.5 ANÁLISE FACTORIAL

A Bateria de Testes de Aptidões GATB foi construída a partir de estudos factoriais de mais de uma centena de testes usados pelo *United States*

*Employment Service*, em meados do século XX. A partir desses estudos foi definida uma estrutura em nove factores, tendo sido escolhidos os doze testes que proporcionavam melhores medidas das aptidões identificadas com tais factores. O manual da versão americana do instrumento não contém informação sobre estudos factoriais posteriores à constituição da GATB. Por outro lado, a grande maioria das investigações para validação dos seus resultados foi referenciada a critérios externos, essencialmente critérios de sucesso, profissional ou escolar (U.S. Department of Labor, 1970). Sem pôr em causa a fundamentação dessa metodologia nas perspectivas de validade concorrente seguidas na época, reconheceu-se a necessidade de recorrer a outros procedimentos de validação das medidas proporcionadas pela bateria. Tratando-se de um instrumento de base factorial, em que os resultados das aptidões na versão original são resultados em factores, implicando nalguns casos o cálculo de índices compósitos ponderados de dois ou três testes, considerou-se que a análise factorial constituiria um elemento indispensável no processo de validação dessas medidas, em perspectivas mais amplas de validade de construção (Kerlinger, 1973).

Ultrapassada a questão dos diferentes tipos de validade, o conceito evoluiu, aliás, no sentido de se considerar toda a validade como validade de construção, dado que toda a medida tem de ser referida a um construto. A validade de construto aparece como o conceito unificador que integra conteúdos e critérios numa estrutura e que possibilita a derivação de hipóteses acerca de relações teoricamente relevantes. O processo de validação é considerado como um processo contínuo, em que se procura uma medida adequada a um construto e simultaneamente um construto que confira significado à medida. Este processo envolve a recolha de evidências das relações das medidas com outras variáveis; e também a análise das consequências das interpretações e utilizações dessas medidas. A relação dinâmica entre evidências e consequências, mesmo quando estas são avaliadas favoravelmente, implica uma análise periódica que permita identificar circunstâncias que tenham sofrido alterações ou efeitos secundários posteriores (Messick, 1980). Entre essas circunstâncias ressaltam, sem dúvida, as que se ligam à adaptação de testes para uso noutros países ou com outras populações (Marques, 1971).

Os procedimentos adoptados tiveram em consideração três aspectos fundamentais que diferenciavam as condições da investigação conduzida em

Portugal da situação em que se desenrolaram os estudos americanos. Em primeiro lugar, o número e a natureza dos testes envolvidos; em segundo lugar, os objectivos do estudo; finalmente, as características das amostras observadas. Com efeito, os estudos factoriais realizados nos Estados Unidos da América envolveram várias dezenas de testes e levaram à constituição de um conjunto de provas, seleccionadas como as melhores medidas das principais aptidões requeridas para a grande maioria das tarefas escolares e profissionais exigidas aos sujeitos. No entanto, estudos subsequentes, nos Estados Unidos e noutros países vieram, de certo modo, pôr em causa a estrutura factorial subjacente ao cálculo dos resultados das aptidões medidas pela GATB (Hammond, 1984; U. S. Department of Labor, 1983b; Watts & Everitt, 1980). Por outro lado, na investigação levada a efeito em Portugal, partiu-se da bateria já constituída, e tomaram-se apenas oito dos seus doze testes. Registe-se ainda que os estudos portugueses incidiram exclusivamente sobre amostras de jovens estudantes, do 9º ao 12º anos de escolaridade, grupos que não têm sido incluídos nos trabalhos mais recentes de análise factorial da bateria noutros países. A análise factorial levada a efeito no âmbito dos estudos de aferição da GATB portuguesa constituiu assim um passo fundamental no processo de validação das inferências interpretativas a partir dos resultados dos testes da bateria; e proporcionou a fundamentação do valor funcional dessas medidas, designadamente a obtenção de resultados compósitos.

A consideração dos aspectos atrás referidos determinou um conjunto de procedimentos que se iniciou com a tentativa de obter com as amostras portuguesas réplicas da estrutura considerada nos estudos americanos. Neste caso, tal estrutura corresponderia a uma organização em sete factores, dado que não foram utilizados os quatro testes de aparelhos que avaliam as aptidões Destreza Digital e Destreza Manual. Os resultados obtidos com este ensaio não foram, todavia, satisfatórios, nem do ponto de vista da significância estatística, nem na perspectiva do significado psicológico das medidas. Outras tentativas de análise, postulando *a priori* um número inferior de factores, não lograram obter melhores resultados. Finalmente, adoptando para determinação do número de factores a reter como salientes numa estrutura o critério do valor próprio superior à unidade (Cureton & d'Agostino, 1983), procedendo a uma análise em componentes principais e recorrendo ao método da rotação varimax, isolaram-se três factores amplos,



numa organização que foi possível replicar na amostra total e nas amostras relativas aos anos de escolaridade em estudo. Procurou-se simultaneamente satisfazer um critério estatístico bem definido e possibilitar uma interpretação psicológica coerente com os objectivos de utilização da bateria.

Para obtenção destes resultados, procedeu-se a análises factoriais para a amostra total e para as amostras dos diferentes anos de escolaridade. Analisam-se os dados relativos à amostra total e às amostras do 9º e do 12º anos de escolaridade; e incluem-se alguns comentários relativos aos índices obtidos com as restantes amostras.

Na análise factorial relativa à amostra total, emergiram três factores com Lambda igual ou superior a 1.00, explicando 62.7% da variância total dos resultados obtidos: o factor I, que explica por si só 37.4% dessa variância, e os factores II e III, que explicam respectivamente 12.8% e 12.5%. A análise da matriz dos factores rodada (quadro 3.5.1) permite verificar que o factor I é principalmente definido pelos testes Raciocínio Aritmético (.82), Cálculo Numérico (.78) e Vocabulário (.60). O factor II define-se pelos testes Desenvolvimento de Volumes (.82), Emparelhar Formas (.73) e Utensílios Idênticos (.62). O factor III é definido pelos testes Fazer Três Traços (.79) e Comparação de Nomes (.58).

QUADRO 3.5.1 - ANÁLISE FACTORIAL DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 9º ANO E DO 12º ANO. MATRIZES DOS FACTORES RODADAS.

TESTES	Amostra total N= 12 970			Amostra do 9º ano N= 3 189			Amostra do 12º ano N= 3 104		
	FACTOR I	FACTOR II	FACTOR III	FACTOR I	FACTOR II	FACTOR III	FACTOR I	FACTOR II	FACTOR III
Comparação de Nomes	.42	.15	.58	.43	.07	.56	.36	.22	.52
Cálculo Numérico	.78	.05	.21	.75	.02	.27	.10	.82	.22
Desenvolvimento de Volumes	.22	.82	-.20	.17	.86	-.17	.76	.21	-.20
Vocabulário	.60	.33	.13	.65	.28	-.02	.48	.44	.05
Utensílios Idênticos	.13	.62	.46	.14	.52	.53	.71	.07	.33
Raciocínio Aritmético	.82	.17	.01	.77	.13	.00	.21	.86	.01
Emparelhar Formas	.16	.73	.29	.16	.69	.38	.70	.13	.24
Fazer Três Traços	.03	.04	.79	.04	-.00	.79	.01	.06	.84

O primeiro factor isolado neste estudo é definido pelos mesmos testes encontrados noutras investigações, embora utilizando os doze

testes da bateria e recorrendo a outros métodos de análise e a outras amostras (Watts & Everitt, 1980; Hammond, 1984). Trata-se de um factor que congrega os resultados da prova de Vocabulário da GATB e das duas provas de material numérico da bateria: Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético. O segundo é um factor de natureza claramente perceptiva, relacionado com o reconhecimento de formas geométricas, objectos e volumes; não inclui a percepção sobre material verbal, contrariamente ao que se verifica no trabalho de Watts e Everitt atrás referido, mas confirmando, por outro lado, as investigações de Hammond. O terceiro factor aparece ligado à coordenação motora e à rapidez de execução, em particular na percepção de material verbal, não tendo sido encontrados na literatura revista resultados semelhantes aos obtidos com os estudos realizados em Portugal.

A análise desta matriz sugere ainda alguns comentários relativamente às saturações de dois dos testes da bateria. Em primeiro lugar, o teste Comparação de Nomes, que contribui para a definição do factor III, apresenta uma saturação também elevada (.42) no factor I, o que se pode relacionar com a natureza da tarefa e o material do próprio teste. De facto, trata-se de uma prova que parece requerer, para além de rapidez e exactidão na percepção burocrática, uma capacidade de leitura também elevada. Por sua vez, o teste Utensílios Idênticos, incluído na definição do factor II pelas características de prova perceptiva, apresenta uma saturação de .46 no factor III, o que pode relacionar-se com a sua natureza de teste de velocidade.

Na análise factorial com a amostra do 9º ano, foram também identificados três factores, explicando 61.0% da variância total dos resultados: 34.1% dessa variância explicada pelo factor I, 13.9% pelo factor II e 13.0% pelo factor III. A respectiva matriz dos factores rodada (quadro 3.5.1) revela que, nesta amostra, o teste Utensílios Idênticos levanta algumas dificuldades de análise, por apresentar um nível de saturação muito aproximado em dois factores: .52 relativamente ao factor II e .53 relativamente ao factor III. Recorde-se que, para a amostra total, a saturação mais elevada ocorria em relação ao factor II.

Na análise factorial relativa à amostra do 12º ano, não foi possível isolar 3 factores com valor próprio superior a 1.00. No entanto, considerando-se que o valor próprio correspondente ao terceiro factor se encontrava muito

próximo da unidade (.97), procedeu-se à extracção desse factor, procurando replicar a estrutura encontrada para as restantes amostras. Foram assim isolados três factores, explicando 61.8% da variância total dos resultados: o factor I, responsável por 36.9% dessa variância, definido principalmente pelos testes Desenvolvimento de Volumes, Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas; o factor II, responsável por 12.7%, definido pelos testes Raciocínio Aritmético e Cálculo Numérico; e o factor III, responsável por 12.2% da variância total dos resultados, e definido pelos testes Fazer Três Traços e Comparação de Nomes. A matriz dos factores rodada relativa a esta amostra inclui-se também no quadro 3.5.1. No processo de análise, o teste Vocabulário suscitou algumas dificuldades, na medida em que apresentava saturações aproximadas no factor I e no factor II (respectivamente .48 e .44). A sua ligação com o factor II, representado pelos testes Raciocínio Aritmético e Cálculo Numérico, justifica todavia que se configure, para este grupo, uma estrutura semelhante à encontrada nas restantes amostras.

Os dados da análise factorial relativos às amostras do 10º e do 11º anos de escolaridade confirmaram a estrutura de resultados obtida com a amostra total e com a amostra do 9º ano. Desta análise emergiu claramente uma organização em três factores, para os quais concorrem os mesmos testes já identificados, explicando respectivamente 61% e 60% da variância dos resultados. Nestes dois grupos, mantém-se a tendência do teste Utensílios Idênticos, embora de forma menos acentuada; e no grupo do 11º ano emerge uma relação mais evidente do teste Comparação de Nomes com o factor I (Pinto, 1992).

No quadro 3.5.2 apresentam-se as sínteses da análise factorial para a amostra total e para cada uma das amostras dos quatro anos de escolaridade considerados nos estudos de aferição da GATB portuguesa. Incluem-se para cada factor os testes com saturações superiores a .50; e superiores a .48 no caso da amostra do 12º ano. Indicam-se ainda as saturações com valores iguais ou superiores a .70. A estrutura factorial, que tem vindo a ser descrita e analisada, torna-se assim mais evidente, favorecendo a interpretação psicológica dos factores e a compreensão dos fundamentos de construção dos resultados compósitos proporcionados pelos testes da bateria.

Em conclusão, pode dizer-se que a estrutura em três factores amplos e do mesmo nível de generalidade, explicando cerca de 62% da variância

total dos resultados dos oito testes da GATB, parece traduzir de forma conveniente a dimensionalidade da bateria, para as amostras consideradas. Do ponto de vista conceptual, esta estrutura representa uma solução original. Os três factores isolados com as amostras de estudantes portugueses encontram-se devidamente identificados e caracterizados, a partir de três agrupamentos de testes da bateria. A sua interpretação psicológica fundamenta-se na natureza e no conteúdo das provas que contribuem para a definição de cada um desses factores (Pinto, 1992).

QUADRO 3.5.2 - SÍNTESE DA ANÁLISE FACTORIAL.

Testes com saturações iguais ou superiores a .48 por ordem decrescente			
Amostras	Factor I	Factor II	Factor III
Total N=12 970	Raciocínio Aritmético* Cálculo Numérico* Vocabulário	Desenvolvimento de Volumes* Emparelhar Formas* Utensílios Idênticos	Fazer Três Traços* Comparação de Nomes
9º ano N=3 189	Raciocínio Aritmético* Cálculo Numérico* Vocabulário	Desenvolvimento de Volumes* Emparelhar Formas (Utensílios Idênticos)	Fazer Três Traços* Comparação de Nomes (Utensílios Idênticos)
10º ano N=3 839	Raciocínio Aritmético* Cálculo Numérico* Vocabulário	Desenvolvimento de Volumes* Emparelhar Formas* Utensílios Idênticos	Fazer Três Traços* Comparação de Nomes
11º ano N=2 838	Raciocínio Aritmético* Cálculo Numérico* Vocabulário	Desenvolvimento de Volumes* Emparelhar Formas* Utensílios Idênticos	Fazer Três Traços* Comparação de Nomes
12º ano N=3 104	Desenvolvimento de Volumes* Utensílios Idênticos* Emparelhar Formas* (Vocabulário)	Raciocínio Aritmético* Cálculo Numérico* (Vocabulário)	Fazer Três Traços* Comparação de Nomes

\*Saturações com valores iguais ou superiores a .70

Definida a estrutura factorial dos resultados dos oito testes da GATB considerados neste estudo, identificados e caracterizados os factores que compõem essa estrutura, enfrentou-se a questão complexa de encontrar para os componentes estatísticos uma designação capaz de traduzir sem excessiva ambiguidade os construtos psicológicos a que se pretendia chegar. A solução adoptada decorreu de uma revisão crítica das diversas designações utilizadas em trabalhos sobre a bateria; e representa uma possibilidade, entre outras, de resolver o que Reuchlin (1990) refere

como problemas semânticos da análise dimensional das diferenças individuais. Procurou-se que o termo adoptado para cada factor fosse suficientemente amplo para traduzir um elevado grau de generalidade do construto; e, tratando-se de três factores que se procuraram independentes, houve ainda a preocupação de seleccionar três designações capazes de traduzir, no seu conjunto, uma estrutura abrangente de aptidões diferenciadas.

Assim, o factor I, para o qual contribuem em especial os testes Raciocínio Aritmético, Cálculo Numérico e Vocabulário, foi designado por Simbólico, à semelhança da terminologia usada por Watts e Everitt (1980). Para a dimensão identificada com o factor II, para o qual contribuem os testes Desenvolvimento de Volumes, Emparelhar Formas e Utensílios Idênticos, foi adoptado o termo Perceptivo, designação que se encontra, quer nos documentos do *United States Department of Labor* (1983b), quer em trabalhos de outros investigadores (Hammond, 1984). Registe-se, todavia, que a percepção de natureza burocrática não se inclui na definição deste factor. Relativamente ao factor III, para o qual contribuem os testes Fazer Três Traços e Comparação de Nomes, o problema de uma designação adequada apresentou-se de mais difícil resolução. Com efeito, este factor inclui, por um lado, a coordenação motora, avaliada pelo primeiro teste e, por outro lado, a percepção burocrática, avaliada pelo segundo; e em ambos os casos, a velocidade revela-se um elemento importante na execução das tarefas propostas. Optou-se na adaptação portuguesa pela designação Burocrático-Motor, que identifica, juntando-os, os dois componentes deste factor (Pinto, 1992).

### 3.6 OBTENÇÃO E UTILIZAÇÃO DE RESULTADOS

A conceptualização das medidas proporcionadas pela Bateria de Testes de Aptidões GATB na sua versão portuguesa teve em consideração as novas propostas de medida oriundas dos serviços oficiais norte americanos (U.S. Department of Labor, 1983b), as críticas tecidas a esse respeito pela comissão de avaliação da bateria (Hartigan & Wigdor, 1989) e ainda as apreciações de Cronbach (1990) sobre as propriedades de diferenciação dos resultados dos diferentes testes que compõem o instrumento e sobre

a estrutura factorial desses mesmos resultados. Por outro lado, os estudos realizados no quadro do processo de aferição da bateria para Portugal podem considerar-se conclusivos relativamente quer à capacidade de diferenciação das medidas proporcionadas por cada uma das oito provas que compõem o instrumento, quer à robustez da estrutura factorial do conjunto dos resultados dessas provas, cuja configuração se replica na amostra total e nas quatro amostras de aferição. A consideração de todos estes elementos fundamentou a proposta de dois tipos de resultados para a GATB portuguesa, a dois níveis diferentes de generalidade, que foram designados por Aptidões e Grupos de Aptidões (Pinto, 1992; 1997b).

### *Aptidões*

A atribuição de significado psicológico aos resultados de cada um dos testes da GATB portuguesa inspirou-se, do ponto de vista teórico, no conceito de aptidões como "construtos psicológicos acerca das diferenças individuais na aprendizagem ou no desempenho em situações específicas" (Snow, 1980). E fundamentou-se, do ponto de vista psicométrico, nos dados obtidos nas investigações realizadas em Portugal que revelaram, para todas as provas da bateria, diferenças significativas entre grupos relativamente às variáveis consideradas na estruturação das amostras de aferição (Pinto, 1992). Justifica-se assim, em termos teóricos e empíricos, a consideração dos resultados simples dos testes como resultados de Aptidões a que se atribuíram as seguintes designações: Aptidão Burocrática, avaliada pelo teste Comparação de Nomes; Aptidão Numérica (Cálculo), avaliada pelo teste Cálculo Numérico; Aptidão Espacial, avaliada pelo teste Desenvolvimento de Volumes; Aptidão Verbal, avaliada pelo teste Vocabulário; Percepção da Forma (Utensílios), avaliada pelo teste Utensílios Idênticos; Aptidão Numérica (Raciocínio), avaliada pelo teste Raciocínio Aritmético; Percepção da Forma (Figuras), avaliada pelo teste Emparelhar Formas; e Coordenação Motora, avaliada pelo teste Fazer Três Traços.

Para a designação das aptidões procurou-se adoptar uma terminologia próxima das designações originais; e que contribuísse, ao mesmo tempo, para facilitar a compreensão do significado psicológico das medidas por parte dos utilizadores da bateria. A Aptidão Verbal, a Aptidão Espacial, a Aptidão

Burocrática e a Coordenação Motora correspondem a construtos semelhantes aos considerados na versão original, também nessa versão avaliados por um só teste. Para a Aptidão Numérica, avaliada na versão norte americana pela combinação dos dois testes de conteúdo numérico, foram considerados separadamente na adaptação portuguesa os resultados de cada um desses testes – Cálculo e Raciocínio. Foi utilizado um critério semelhante para a Percepção da Forma, também avaliada na versão original pela combinação de dois testes, considerando separadamente, na adaptação portuguesa, a Percepção da Forma (Utensílios) e a Percepção da Forma (Figuras).

Os resultados das aptidões correspondem a repertórios comportamentais específicos definidos pela natureza das tarefas propostas pelas provas que as avaliam. A Aptidão Burocrática mede a capacidade para perceber pormenores pertinentes em material impresso; e a capacidade para observar diferenças em textos, para conferir palavras e para encontrar erros. A Aptidão Numérica (Cálculo) mede a capacidade para realizar operações numéricas com rapidez e exactidão. A Aptidão Espacial mede a capacidade para visualizar formas geométricas e compreender a representação bi-dimensional de objectos tri-dimensionais; e a capacidade para compreender as relações de movimento dos objectos no espaço. A Aptidão Verbal mede a capacidade para compreender o sentido das palavras e para as utilizar com eficácia; e a capacidade para compreender a linguagem e para compreender as relações entre as palavras. A Percepção da Forma (Utensílios) mede a capacidade para perceber pormenores pertinentes em objectos, em material pictórico ou gráfico; e a capacidade para fazer comparações visuais ou discriminações de pequenas diferenças de sombreado. A Aptidão Numérica (Raciocínio) mede a capacidade para resolver problemas de aritmética expressos verbalmente e a capacidade para lidar inteligentemente com números. A Percepção da Forma (Figuras) mede a capacidade para fazer comparações visuais e discriminações em figuras desenhadas com diferentes formatos e diferentes dimensões de linhas. A Coordenação Motora mede a capacidade para coordenar o olhar e os movimentos das mãos e dos dedos, com rapidez e com precisão; e a capacidade para produzir respostas motoras precisas e suaves (Pinto, 1998e).

O resultado de cada uma das aptidões é obtido a partir do número de respostas correctas na prova que a avalia, procedendo-se à transformação

referida no ponto 3.2 de modo a permitir a comparação dos dados obtidos com os diferentes testes.

### *Grupos de Aptidões*

A estrutura factorial obtida a partir dos resultados dos oito testes que constituem a adaptação portuguesa da GATB levou à construção de três resultados compósitos designados nos estudos portugueses por Grupos de Aptidões. Os procedimentos seguidos para a sua construção, adiante explicitados, incidem sobre o total das amostras de aferição (Pinto, 1992). Tais procedimentos são semelhantes aos adoptados nos estudos norte americanos, embora os factores identificados com as amostras de estudantes portugueses sejam diferentes dos factores dos estudos originais.

No processo de selecção dos testes a utilizar como medidas de cada factor, foram escolhidas as provas com mais elevadas saturações num dado factor, passando esse factor a ser avaliado pelo resultado compósito dos dois ou três testes seleccionados. Foram utilizados procedimentos uniformes para todos os factores. Escolhidos os testes para a avaliação de um dado factor, tornou-se necessário determinar os pesos a atribuir aos diferentes resultados, de forma a que o resultado compósito pudesse constituir a melhor estimativa disponível para o factor em questão. A solução foi obtida através da aplicação de técnicas de regressão múltipla aos dados da amostra de aferição (Wampold & Freund, 1987).

No quadro 3.6.1, apresentam-se os dados obtidos através desta metodologia, para cada um dos factores e para os testes incluídos nos respectivos resultados compósitos. Indicam-se: o coeficiente de regressão ( $b_i$ ) e respectivo desvio padrão ( $dp$ ); o coeficiente de regressão padronizado ( $\beta_i$ ); o índice de significância estatística ( $t$ ); e o coeficiente de determinação ( $R^2$ ). Os coeficientes  $b_i$  traduzem os pesos dos resultados dos diferentes testes nos factores para cuja definição esses testes contribuem. Os coeficientes padronizados permitem comparar a contribuição relativa de cada um desses testes para o factor; a significância estatística destes coeficientes de regressão é comprovada pelos valores do índice  $t$ . Finalmente, o coeficiente  $R^2$ , que corresponde ao quadrado do coeficiente de correlação múltipla, traduz a percentagem de variância do factor que é explicada pelo conjunto dos



testes incluídos na sua definição. O quadro inclui também os valores da constante  $b_0$  para cada factor, correspondente ao valor que a variável dependente toma quando as variáveis preditivas se anulam.

QUADRO 3.6.1 - RESULTADOS DA ANÁLISE DE REGRESSÃO MÚLTIPLA (N=12 970).

Factores e testes	Coefficiente de regressão $b_i$	Desvio padrão do coeficiente de regressão dp	Coefficiente de regressão padronizado $\beta_i$	Índice de significância t	Coefficiente de determinação R2
<i>Simbólico</i>					
Cálculo Numérico	2.11	0.01	0.45	147.76***	0.91
Vocabulário	0.74	0.00	0.27	95.36***	
Raciocínio Aritmético	3.71	0.02	0.49	155.32***	
Constante	9.62	0.26	-	37.17***	
<i>Perceptivo</i>					
Desenvolvimento de Volumes	1.93	0.00	0.58	196.74***	0.91
Utensílios Idênticos	0.84	0.00	0.27	89.72***	
Emparelhar Formas	1.14	0.00	0.37	120.42***	
Constante	0.05	0.32	-	0.16	
<i>Burocrático-Motor</i>					
Comparação de Nomes	0.58	0.00	0.43	110.99***	0.81
Fazer Três Traços	1.24	0.00	0.70	179.75***	
Constante	-29.87	0.56	-	-53.55***	

\*\*\* $p < 0.001$

A análise dos dados suscita alguns comentários sobre as características dos resultados compósitos construídos a partir dos oito testes da GATB utilizados nos estudos portugueses com a bateria. Com efeito, relativamente ao factor I – Simbólico – verifica-se que 91% da variância total é explicada pelos três testes considerados para a construção do resultado compósito – Raciocínio Aritmético, Cálculo Numérico e Vocabulário – representando os restantes 9% a contribuição dos outros cinco testes da bateria para este factor. Os coeficientes de regressão padronizados revelam que o teste Vocabulário têm um peso menor que os outros dois testes seleccionados para avaliar o grupo simbólico. Quanto ao factor II – Perceptivo – os três testes que integram o respectivo resultado compósito – Desenvolvimento de Volumes, Emparelhar

Formas e Utensílios Idênticos – explicam igualmente 91% da variância total dos resultados, atribuindo-se o peso mais forte ao teste Desenvolvimento de Volumes. A prova com menor contributo neste factor revela ser o teste Utensílios Idênticos. Regista-se ainda que as duas provas que se combinam para o resultado do factor III – Burocrático-Motor – isto é, os testes Fazer Três Traços e Comparação de Nomes, explicam uma percentagem mais baixa da variância total, apenas 81%. O maior peso no resultado compósito corresponde ao teste Fazer Três Traços, que apresenta o coeficiente mais elevado que se encontra no conjunto dos dados apresentados.

Para facilidade de cálculo dos resultados compósitos dos factores, procedeu-se à tabulação das parcelas  $b_i X_i$ , apresentando para cada teste a correspondência do resultado bruto nesse teste com a sua contribuição para o resultado do factor. Este procedimento deu origem a oito tabelas de conversão de resultados correspondentes a cada um dos testes que compõem a GATB portuguesa. Os resultados em factores – Simbólico, Perceptivo e Burocrático-Motor – são obtidos mediante a soma dos resultados convertidos dos testes incluídos em cada um dos resultados compósitos (Pinto, 1992; 1998e).

#### *Utilização dos resultados*

A análise de dados que tem vindo a ser desenvolvida ao longo do presente capítulo fundamenta a metrologia adoptada pela adaptação portuguesa da GATB, metrologia estruturada a partir de dois tipos de resultados, a níveis diferentes de generalidade. Imperativos metodológicos dos procedimentos estatísticos e psicométricos na construção desses resultados, e exigências quanto à sua utilização, particularmente no contexto educativo, justificam o modelo proposto.

A adaptação portuguesa da bateria proporciona aos seus utilizadores oito resultados de testes – correspondentes a oito aptidões – representando repertórios comportamentais mais restritos e configurando perfis diferenciados de aptidões. Proporciona ainda três resultados compósitos fundamentados na estrutura factorial do instrumento – correspondentes a três grupos de aptidões – que constituem, por sua vez, índices mais gerais, identificando domínios amplos de capacidades.

O recurso aos dois tipos de resultados revela-se útil em processos de avaliação psicológica particularmente em contexto educativo. Com efeito, se por um lado, a clareza na diferenciação das aptidões representa um importante contributo na identificação de níveis e áreas de funcionamento, por outro, a fragmentação dos dados é por vezes excessiva, sem significado científico que a fundamente, nem utilidade prática que a justifique. A análise das aptidões em jovens estudantes comporta sempre um elevado grau de incerteza que aconselha a exploração de domínios mais amplos de capacidades de aprendizagem e desempenho, o que, no caso da GATB portuguesa, é proporcionado pelos resultados dos grupos de aptidões.

Refira-se ainda que, diferentemente da versão original, a GATB portuguesa não contempla a análise da relação dos seus resultados com o desempenho profissional (U.S. Department of Labor, 1991a, 1991b). Por outro lado, as evidências registadas no que respeita à relação desses resultados com o desempenho escolar (Pinto, 1992) devem ser apreciadas tendo em consideração, não só a questão primordial da estabilização das aptidões em populações jovens, mas sobretudo a utilidade dos índices obtidos, quer para favorecer o auto-conhecimento dos estudantes, quer para identificação de estratégias de aquisição de repertórios comportamentais adequados aos seus próprios objectivos de desenvolvimento.

Para utilização dos resultados das aptidões e dos grupos de aptidões avaliados pela GATB portuguesa foram elaborados dois tipos de normas. Partindo dos procedimentos utilizados noutros estudos com a bateria, construíram-se tabelas de resultados padronizados de média 100 e desvio padrão 20 para as aptidões e grupos de aptidões, para o total das amostras de aferição. A significância estatística das diferenças de género, verificada ao nível dos resultados brutos dos testes, fundamenta a apresentação de normas diferenciadas para o grupo masculino e para o grupo feminino. O recurso a este tipo de normas poderá revelar-se útil para exames comparativos dos resultados dos mesmos sujeitos ao longo da sua escolaridade, do 9º ao 12º anos; ou para apreciação de resultados de sujeitos de níveis etários correspondentes aos considerados no conjunto da amostra, em situação de inserção irregular ou de abandono do sistema educativo (Pinto, 1992; 1998e).

Tendo em consideração os trabalhos mais recentes sobre a bateria e, em particular, as novas propostas de metrologia, foram também elaboradas

normas percentílicas para os resultados dos oito testes que constituem a adaptação portuguesa da GATB e para os três resultados compósitos decorrentes da análise factorial. Embora menos rigoroso do ponto de vista psicométrico, este tipo de normas revela-se particularmente útil para a integração de resultados de provas psicológicas em processos de orientação e aconselhamento em contexto educativo. A significância estatística das diferenças de género, bem como das diferenças entre os resultados obtidos com as quatro amostras de aferição, justifica a apresentação deste tipo de normas, por níveis de escolaridade e separadamente para o grupo masculino e para o grupo feminino (Pinto, 1992; 1998e).

## PARTE II – ESTUDOS COMPLEMENTARES DE VALIDAÇÃO

A Parte II do presente volume integra estudos complementares de validação realizadas pela autora, no âmbito das investigações para adaptação e aferição da GATB portuguesa. Inclui ainda estudos conduzidos posteriormente, com outras amostras e noutros contextos. Constituindo a validade a fundamentação das inferências produzidas a partir dos resultados dos testes, a reunião de evidências que suportem tais inferências reveste-se de inequívoca utilidade e implica necessariamente o recurso a diferentes procedimentos de análise. Numa óptica diferencialista, recorre-se na Parte II do presente volume a diversas estratégias de investigação: estudos de diferenças entre grupos, estudos de correlações e estudos evolutivos, transversais e longitudinais (Tyler, 1965).

Os estudos das diferenças entre grupos, objecto do capítulo 4, incidem sobre as amostras da aferição nacional e reportam-se aos agregados constituídos em função das variáveis utilizadas na respectiva estruturação: níveis de escolaridade e género dos participantes, região geográfica e tipo de concelho de localização das escolas. Com recurso a metodologias de análise univariada e multivariada, os dados obtidos proporcionam informação relevante sobre as características das medidas em estudo; por outro lado, a comparação dessas medidas nos diferentes grupos favorece uma melhor compreensão do seu significado psicológico.

Os estudos incluídos no capítulo 5 procuram relacionar as aptidões avaliadas pela GATB com índices de rendimento escolar e escolhas vocacionais dos estudantes de diferentes níveis e áreas de formação. Incidem sobre amostras alargadas constituídas para o efeito e recorrem a técnicas de análise correlacional e discriminante. Enquadram-se, por um lado, numa perspectiva de análise concorrente, utilizando o sucesso escolar como critério; por outro lado, apreciam diferenças entre níveis de escolaridade, adoptando uma metodologia quer transversal, quer longitudinal.

As investigações incluídas no capítulo 6 relacionam as medidas proporcionadas pela GATB com resultados de outras provas de inteligência, de aptidões e de interesses, seguindo uma metodologia semelhante à adoptada noutros estudos com a bateria (U. S. Department of Labor, 1970).

(Página deixada propositadamente em branco)

## CAPÍTULO 4

### *DIFERENÇAS ENTRE GRUPOS*

Constitui um primeiro objecto do capítulo 4 analisar as características dos resultados da GATB portuguesa, em termos da capacidade de registar a variabilidade das condutas que as suas provas pretendem avaliar. De facto, seleccionadas *a priori* as variáveis cujo contributo investigações precedentes identificaram como dos mais relevantes para os comportamentos em estudo, e justificada que foi a organização das amostras a partir dessas variáveis, importa analisar as potencialidades do instrumento na discriminação dos grupos constituídos pelas diversas amostras e sub-amostras consideradas nos estudos de aferição.

A investigação quantitativa das diferenças registadas entre os grupos examinados, a análise da natureza e da extensão de tais diferenças e a discussão das circunstâncias em que ocorrem os seus efeitos constituem outra perspectiva de interesse para o estudo das diferenças entre grupos. Trata-se, em primeiro lugar de uma caracterização objectiva dos agregados, que se pretendem homogéneos em relação a uma variável ou a um conjunto de variáveis, possibilitando um melhor conhecimento das particularidades de cada grupo. Por outro lado, a investigação comparativa dos diversos grupos contribui para clarificar aspectos fundamentais das diferenças individuais: a variabilidade das condutas, registada nos grupos em conjugação com outras diferenças, proporciona meios de análise dessa mesma variabilidade. Finalmente, a comparação de fenómenos psicológicos e das formas de que se revestem em diferentes grupos favorece uma melhor compreensão de tais fenómenos (Anastasi, 1958).

Tomando como critério para constituição dos grupos a comparar as variáveis nível de escolaridade, gênero, região geográfica e tipo de concelho de localização das escolas, com recurso a análises univariadas e multivariadas e a procedimentos de comparações múltiplas de pares de médias, os resultados obtidos constituem elementos fundamentais no processo de validação das medidas das aptidões avaliadas pela bateria, ao mesmo tempo que proporcionam importantes referenciais para a sua interpretação psicológica.

#### *4.1 APTIDÕES EM DIFERENTES NÍVEIS DE ESCOLARIDADE*

No âmbito das investigações sobre diferenças entre grupos, os estudos que relacionam resultados de aptidões e níveis de escolaridade constituem um importante domínio de pesquisa em Psicologia Diferencial (Reuchlin, 1997). A Bateria de Testes de Aptidões GATB tem sido utilizada em numerosos desses estudos, evidenciando tendências para resultados mais elevados das aptidões em níveis de escolaridade mais avançados (U.S. Department of Labor, 1987). A bibliografia seleccionada sobre a utilização da GATB com populações escolares (Pinto, 1992) inclui os trabalhos mais relevantes nesse domínio. Em particular, o manual da versão original da GATB faz referência aos estudos longitudinais levados a efeito com amostras de estudantes norte americanos, do 9º ao 12º anos de escolaridade. Nestes estudos, os resultados mais elevados da GATB, obtidos pelos estudantes de níveis de escolaridade mais avançados, foram analisados em função do processo de maturação das aptidões, do crescimento ou dos efeitos da prática (Droege, 1968b; U.S. Department of Labor, 1970).

Nos estudos portugueses incluídos no presente capítulo foi adoptado um plano transversal de análise, devendo os resultados obtidos com as diferentes amostras ser interpretados tendo em consideração as limitações da metodologia seguida. Inicia-se a análise pela comparação dos resultados das oito aptidões avaliadas pela bateria, nos quatro níveis de escolaridade sobre os quais incidiram as investigações: 9º, 10º, 11º e 12º anos. E prossegue-se com a comparação dos resultados dos três grupos de aptidões, igualmente proporcionados pela GATB. Utilizam-se resultados padronizados calculados para o conjunto da amostra de aferição de modo a possibilitar a comparação



entre os índices das diferentes provas que compõem o instrumento. Nas análises que se apresentam, recorre-se à terminologia adoptada para designação das aptidões e dos grupos de aptidões avaliados por essas provas, reportando-se aos conteúdos e processos de funcionamento cognitivo considerados nas respectivas definições (Pinto, 1992).

No quadro 4.1.1, apresentam-se a média e o desvio padrão das respectivas distribuições de resultados para as amostras de cada um dos níveis de escolaridade; incluem-se também os índices calculados para estimação da significância estatística das diferenças entre médias, com indicação do nível de probabilidade atingido; e registam-se ainda os resultados das análises de comparação múltipla entre as médias dos agregados considerados.

De uma primeira observação destes dados emerge claramente, para todos os resultados das aptidões, a ordenação das médias em sentido crescente quando se progride do 9º ano para o 12º ano de escolaridade, tendência já referida no âmbito da análise das distribuições dos resultados das provas da bateria e também verificada ao nível da maior parte dos itens que as constituem. As diferenças encontradas revelam-se sempre estatisticamente significativas, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ . No entanto, os procedimentos de comparação múltipla permitem identificar três excepções: para a Aptidão Espacial avaliada pelo teste Desenvolvimento de Volumes, para Percepção da Forma (Utensílios) avaliada pelo teste Utensílios Idênticos e para Percepção da Forma (Figuras) avaliada pelo teste Emparelhar Formas, relativamente às quais não se confirma a significância das diferenças, quando se comparam as médias nas amostras do 11º e do 12º anos.

Examinando os valores da estatística F, obtidos segundo o método de Scheffé (Haase & Ellis, 1987) para as diferentes aptidões, verifica-se ser a Aptidão Verbal avaliada pelo teste Vocabulário a que apresenta um índice claramente mais elevado:  $F=681.18$ . O domínio verbal aparece assim como aquele em que se regista uma diferenciação mais acentuada entre os quatro níveis de escolaridade considerados neste estudo, o que de certo modo se confirma com o segundo valor mais elevado nos índices de significância das diferenças entre médias ( $F=340.39$ ), respeitante à Aptidão Burocrática avaliada pelo teste Comparação de Nomes, também relacionada com conteúdos verbais. As diferenças menos acentuadas ocorrem para a Aptidão Espacial e para a Percepção da Forma (Utensílios) (respectivamente,  $F=75.63$  e  $F=97.16$ ).

QUADRO 4.1.1 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DAS APTIDÕES E GRUPOS DE APTIDÕES SEGUNDO O ANO DE ESCOLARIDADE. ÍNDICES DE SIGNIFICÂNCIA DAS DIFERENÇAS ENTRE MÉDIAS.

COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Aptidões e Grupos de Aptidões	9º ano N=3 189		10º ano N=3 839		11º ano N=2 838		12º ano N=3 104		F	Comparação de médias
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP		
<i>Aptidões</i>										
Burocrática	92.16	18.52	98.36	19.13	104.10	19.25	106.33	20.14	340.39***	9<10<11<12
Numérica (Cálculo)	94.44	18.85	99.17	19.42	102.36	20.27	104.58	20.14	157.30***	9<10<11<12
Espacial	96.19	19.33	99.31	19.65	101.58	19.77	103.31	20.59	75.63***	9<10<11=12
Verbal	89.98	17.09	97.23	18.01	104.09	18.98	109.98	20.34	681.18***	9<10<11<12
Percepção da Forma (Utensílios)	95.53	19.97	99.32	19.76	102.60	19.47	103.07	19.89	97.16***	9<10<11=12
Numérica (Raciocínio)	94.35	17.92	98.49	18.74	101.91	20.16	105.93	21.49	200.46***	9<10<11<12
Percepção da Forma (Figuras)	95.16	19.42	99.11	19.94	102.11	19.80	104.14	19.70	123.14***	9<10<11=12
Coordenação Motora	95.92	20.78	97.87	20.97	102.31	18.09	104.71	18.31	132.64***	9<10<11<12
<i>Grupos de Aptidões</i>										
Simbólico	90.03	16.88	98.14	17.47	103.10	18.75	107.65	19.92	426.23***	9<10<11<12
Perceptivo	94.79	18.32	99.09	18.64	102.40	18.70	104.29	19.31	154.94***	9<10<11=12
Burocrático-Motor	93.73	17.89	97.79	18.09	103.41	16.46	106.06	16.74	321.24***	9<10<11<12

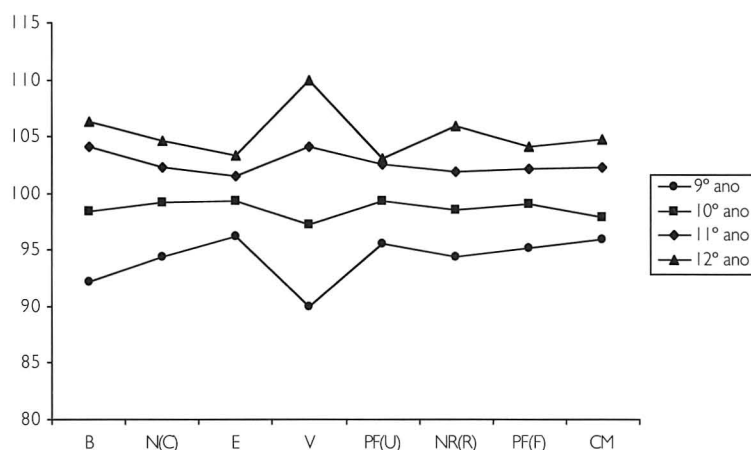
\*\*\*p<0.001

Trata-se de um conjunto de resultados que traduz o desenvolvimento mais ou menos acentuado das diversas aptidões, quando se comparam os resultados das amostras dos diferentes anos de escolaridade, evidenciando os sujeitos mais avançados no sistema educativo resultados médios significativamente mais elevados nos testes da bateria. Registe-se, no entanto, que as diferenças não são uniformes, tendendo a atenuar-se com o aumento da escolaridade. Com efeito, as diferenças entre o 9º e o 10º anos são, em geral, mais acentuadas do que as diferenças entre o 10º e o 11º anos, sendo estas mais amplas do que as registadas entre o 11º e o 12º anos de escolaridade. Trata-se de uma tendência que se observa em todas as aptidões, com excepção da Aptidão Numérica (Raciocínio) avaliada pelo teste Raciocínio Aritmético, em que as diferenças se mantêm em valores aproximados.

O gráfico 4.1.1 ilustra os resultados obtidos na comparação das médias das oito aptidões avaliadas pela GATB portuguesa, nos quatro níveis de escolaridade considerados no presente estudo.

Relativamente aos índices de variabilidade, observa-se que os valores mais elevados correspondem aos anos de escolaridade mais avançados, para a maior parte dos resultados. Registam-se ligeiras flutuações em duas aptidões de natureza perceptiva: Percepção da Forma (Utensílios) e Percepção da Forma (Figuras). Apenas nos resultados da Coordenação Motora avaliada pelo teste Fazer Três Traços, o desvio padrão referente ao 9º ano apresenta um valor mais alto que para outros anos de escolaridade. Nas restantes casos, a dispersão de resultados parece tender a acentuar-se com a progressão no sistema educativo, sobretudo no que se refere às Aptidões Verbal, Numérica (Cálculo) e Numérica (Raciócinio), que concorrem para a avaliação do Grupo Simbólico.

GRÁFICO 4.1.1 – RESULTADOS MÉDIOS DE APTIDÕES NOS QUATRO ANOS DE ESCOLARIDADE.



Nos resultados dos grupos de aptidões é precisamente no Grupo Simbólico que se registam as diferenças significativas mais acentuadas entre os anos de escolaridade ( $F=426.23$ ). A tendência para o atenuar das diferenças é mais marcada quanto a este grupo entre o 9º e o 10º anos do que entre este e os anos seguintes; enquanto que para o Grupo Perceptivo, as diferenças entre os vários anos são mais aproximadas ( $F=154.94$ ), não sendo, aliás, significativas entre o 11º e o 12º anos, como seria de prever, tendo em consideração que o mesmo ocorre com os três resultados que contribuem para a definição deste grupo de aptidões. Para o Grupo Burocrático-Motor, as diferenças são significativas quando se comparam as diferentes amostras ( $F=321.24$ ), com a

diferença mais acentuada registada entre o 10º e o 11º anos de escolaridade.

Os índices de variabilidade dos grupos de aptidões são diferentes para cada um desses agregados, verificando-se, no entanto, o aumento dos valores do desvio padrão com o progresso na escolaridade, tanto para o Grupo Simbólico como para o Grupo Perceptivo, ocorrendo o aumento mais acentuado no Grupo Simbólico. Quanto ao Grupo de Aptidões Burocrático-Motor, a dispersão tende a diminuir do 9º para o 12º ano de escolaridade.

As diferenças mais acentuadas entre os valores médios para as aptidões que se podem considerar mais aproximadas das tarefas escolares, Aptidão Verbal, Aptidão Numérica (Cálculo) e Aptidão Numérica (Raciocínio), que compõem o Grupo Simbólico, reportam-se à transição do 9º para o 10º ano de escolaridade. Na estrutura do sistema educativo português, esta fase corresponde à passagem para o ensino secundário reflectindo os efeitos selectivos do processo de transição, traduzidos no decréscimo de alunos matriculados no 10º ano e documentados nas estatísticas da educação.

Os alunos que prosseguem estudos revelam, de um modo geral, maiores facilidades de aprendizagem, o que tende a relacionar-se com níveis mais elevados de aptidões. Todavia, na comparação de resultados de aptidões em diferentes anos de escolaridade, devem também ser tomados em consideração os efeitos da aprendizagem no desenvolvimento de competências dos sujeitos, a um nível mais geral ou mais específico, bem como a diferenciação progressiva dessas competências, em função do processo de maturação das aptidões na sua interacção com as exigências da escolaridade. Desenrolando-se a aprendizagem em áreas diversificadas a partir do 10º ano de escolaridade, pode igualmente considerar-se a influência dessa diversificação na interpretação da crescente variabilidade de resultados, à medida que se progride no sistema educativo.

---

98

Apesar das limitações da utilização da variável idade nas investigações portuguesas (ver capítulo 1), considerou-se de interesse apreciar, para a amostra total e para as amostras de cada um dos anos de escolaridade, a correlação entre os resultados das aptidões e grupos de aptidões e a idade dos sujeitos examinados. O quadro 4.1.2 sintetiza os dados obtidos.

Do conjunto de elementos apresentados, salientam-se em primeiro lugar as diferenças entre os índices de correlação relativos à amostra total e às

amostras dos diferentes anos de escolaridade. Com efeito, enquanto nas amostras de cada nível de escolaridade, a grande maioria das aptidões se correlaciona negativamente com a idade, o mesmo não se verifica na amostra total. Nesta amostra, apenas se observam índices negativos estatisticamente significativos, ao nível de probabilidade mais exigente, para a Aptidão Espacial e para a Aptidão Verbal, sugerindo que os estudantes mais velhos tendem a obter resultados mais baixos nestas aptidões. No entanto, apresentando os coeficientes de correlação valores muito baixos, não é possível atribuir um significado psicológico consistente à significância estatística encontrada. Por outro lado, para a amostra total, registam-se coeficientes positivos, estatisticamente significativos, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ , para a Aptidão Burocrática, para a Percepção da Forma (Figuras) e para a Coordenação Motora, sugerindo que os estudantes mais velhos tendem a obter melhores resultados nas provas que avaliam estas aptidões. Os índices obtidos são também baixos, correspondendo o mais elevado à Coordenação Motora (.12), revelando-se esta como a aptidão que, para o conjunto dos sujeitos examinados, se relaciona positivamente e de forma mais acentuada com a variável idade. Os resultados desta aptidão e da Aptidão Burocrática concorrem para favorecer os sujeitos mais velhos no que se refere ao resultado do Grupo de Aptidões Burocrático-Motor, o único para o qual se regista, aliás, um coeficiente estatisticamente significativo (.13), ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ .

Examinando os coeficientes de correlação, em cada uma das amostras correspondentes aos quatro anos de escolaridade, verifica-se que os índices relativos à Coordenação Motora se tornam progressivamente mais baixos com o aumento da escolaridade, apresentando mesmo valores negativos nos dois últimos anos. Sendo os coeficientes muito baixos, não é possível concluir por uma diferenciação desta aptidão em função da idade em cada nível de escolaridade. Em contrapartida, sobretudo a Aptidão Verbal, mas também a Aptidão Numérica (Raciocínio), a Aptidão Numérica (Cálculo) e a Aptidão Espacial, que apresentam baixos índices de correlação com a idade na amostra total, revelam-se nas amostras de cada ano de escolaridade, negativamente correlacionadas com a idade, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ , apresentando coeficientes que chegam a atingir -.33, para a Aptidão Verbal na amostra do 11º ano. Estes resultados reflectem-se nos coeficientes relativos ao Grupo Simbólico (-.23, -.24, -.29 e -.27,

respectivamente do 9º ao 12º anos); e ainda em relação ao Grupo Perceptivo, de forma menos acentuada (-.08, -.15, -.16 e -.18, também respectivamente do 9º ao 12º anos).

QUADRO 4.1.2 - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE IDADES E RESULTADOS DE APTIDÕES E GRUPOS DE APTIDÕES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS.

Aptidões e Grupos de Aptidões	Total N=12 970	9º Ano N=3 189	10º Ano N=3 839	11º Ano N=2 838	12º Ano N=3 104
<i>Aptidões</i>					
Burocrática	.08***	-.05*	-.10***	-.15***	-.13***
Númérica (Cálculo)	-.01	-.16***	-.16***	-.19***	-.16***
Espacial	-.04***	-.12***	-.16***	-.17***	-.18***
Verbal	-.03***	-.27***	-.26***	-.33***	-.31***
Percepção da Forma (Utensílios)	-.03**	-.00	-.10***	-.09***	-.13***
Númérica (Raciocínio)	-.01	-.16***	-.17***	-.20***	-.22***
Percepção da Forma (Figuras)	.06***	-.02	-.05**	-.06**	-.08***
Coordenação Motora	.12***	.09***	.04*	-.04	-.05**
<i>Grupos de Aptidões</i>					
Simbólico	.00	-.23***	-.24***	-.29***	-.27***
Perceptivo	.01	-.08***	-.15***	-.16***	-.18***
Burocrático-Motor	.13***	-.05*	-.01	-.11***	-.11***

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

Os resultados obtidos confirmam conclusões de outros estudos, revelando que os sujeitos mais velhos em cada ano de escolaridade são também aqueles que tendem a apresentar resultados mais baixos em testes de aptidões (Reuchlin & Bacher, 1969). Todavia e em rigor, os grupos constituídos por sujeitos com idades muito superiores à média de idades do seu nível de escolaridade não são comparáveis aos restantes, na medida em que diferem relativamente a outras variáveis não controladas. Trata-se, na sua grande maioria, de indivíduos com experiências repetidas de insucesso escolar, apresentando frequentemente dificuldades de aprendizagem; e, por vezes, oriundos de meios culturais mais desfavorecidos. Os resultados mais baixos de aptidões, revelados pelos testes da bateria, em particular pelos mais directamente ligados com tarefas escolares, podem também relacionar-se com estas variáveis.

No âmbito da comparação entre grupos de estudantes dos quatro níveis de escolaridade considerados, foi ainda analisada a sobreposição das distribuições dos resultados das aptidões avaliadas pelos testes que constituem a GATB. Para o efeito, foram tomados como pontos de referência os valores medianos dos resultados da bateria na amostra do nível de escolaridade mais avançado, e calculadas, em cada uma das restantes amostras, as percentagens de sujeitos com resultados superiores a esses valores. Em termos gerais, os resultados obtidos revelam que as sobreposições das distribuições de resultados do 11º e do 12º anos são mais acentuadas do que as sobreposições do 10º e do 12º anos, sendo estas também mais acentuadas que as sobreposições do 9º e do 12º anos de escolaridade. Estas tendências confirmam-se para todas as aptidões, embora com algumas oscilações. Com efeito, a percentagem mais baixa regista-se para a Aptidão Verbal: apenas 9,9% dos sujeitos do 9º ano apresentam resultados superiores à mediana do 12º ano para esta aptidão. Para a mesma aptidão, a sobreposição do 10º e do 12º anos é de 19.9%, sendo de 32.2% do 11º e do 12º anos. A Aptidão Numérica (Raciocínio), embora apresente valores mais elevados em percentagens de sobreposições, revela uma tendência semelhante. Por outro lado, as aptidões perceptivas, a Aptidão Burocrática e a Coordenação Motora, tendem a apresentar percentagens de sobreposições de distribuições mais elevadas. Esta tendência é particularmente evidente na Aptidão Espacial, em que se verifica que 33.7% dos estudantes do 9º ano obtêm resultados acima da mediana da amostra do 12º ano; registando-se ainda que 39.9% dos sujeitos do 10º ano e 43.8% dos sujeitos do 11º ano se situam também acima da mediana do ano terminal de escolaridade secundária (Pinto, 1992).

#### 4.2 APTIDÕES E DIFERENÇAS DE GÉNERO

As diferenças de género no estudo das aptidões constituem um domínio clássico das investigações diferenciais (Reuchlin, 1990; Huteau, 1995). O relatório nº 49 do Serviço de Emprego norte americano (U.S. Department of Labor, 1984b) apresenta dados de um vasto estudo sobre o tema, registando algumas diferenças significativas entre resultados de aptidões avaliadas pela GATB em grupos masculinos e femininos. Todavia, a análise das diferenças de

género em amostras de estudantes não tem ocupado lugar de relevo no quadro das pesquisas realizadas com o instrumento. Para além de referências breves a tais diferenças em estudos sobre outras temáticas, o assunto é abordado especificamente por Robert Droege (1967), num trabalho onde se analisam as diferenças de género no processo de maturação das aptidões e que aqui se refere com o intuito de comparar alguns dados desse estudo com os resultados obtidos com as amostras de estudantes portuguesas.

Nas investigações realizadas em Portugal, a comparação dos dados relativos a rapazes e raparigas revelou diferenças estatisticamente significativas nas amostras de cada ano de escolaridade, quer ao nível dos itens, quer ao nível dos resultados brutos dos testes (Pinto, 1992). Apresenta-se, no âmbito deste capítulo, o estudo dessas diferenças para os oito resultados das aptidões e para os três resultados compósitos dos grupos de aptidões, obtidos através da adaptação portuguesa da GATB, com recurso a resultados padronizados, tendo em vista a comparabilidade dos índices relativos às diferentes provas.

No quadro 4.2.1 incluem-se os dados da análise realizada com as amostras de aferição. No que se refere às aptidões, encontram-se diferenças significativas: a favor dos rapazes, para a Aptidão Espacial ( $F=769.98$ ), para a Aptidão Numérica (Raciocínio) ( $F=677.53$ ), para a Percepção da Forma (Figuras) ( $F=30.94$ ) e para a Aptidão Numérica (Cálculo) ( $F=24.64$ ); e a favor das raparigas, para a Aptidão Burocrática ( $F=203.68$ ). Todas as diferenças referidas situam-se a um nível de probabilidade  $p<0.001$ . Relativamente à Percepção da Forma (Utensílios) e à Coordenação Motora, em que os valores médios dos resultados obtidos pelas raparigas são superiores aos valores médios dos rapazes, as diferenças entre os grupos só podem considerar-se significativas a níveis menos exigentes de probabilidade. A única aptidão para a qual não se observam diferenças significativas entre as médias dos dois grupos, para o total da amostra de aferição, é a Aptidão Verbal ( $F=.88$ ), resultado que apresenta tendências semelhantes às registadas em estudos com outros instrumentos (Maccoby & Jacklin, 1974).

Embora a organização dos resultados das aptidões na adaptação portuguesa seja diferente da adoptada na versão norte americana da bateria, alguns resultados obtidos com esta versão, designadamente os incluídos no estudo de Droege atrás referido, podem ser comparados com os dados dos estudos portugueses. Estão neste caso, a Aptidão Numérica, que também



nesse estudo revelou diferenças significativas a favor dos rapazes; e a Aptidão Burocrática (Droege, 1967), apresentando diferenças significativas a favor das raparigas. O mesmo estudo não regista diferenças significativas entre sexos para a Aptidão Verbal, tal como se verificou nas amostras portuguesas. As raparigas parecem, assim, evidenciar resultados mais elevados nas tarefas que implicam maior velocidade de realização, em particular na Aptidão Burocrática; e os rapazes, índices superiores no que se refere a Aptidões Numéricas, como de Cálculo e Raciocínio, e à Aptidão Espacial. Os valores do desvio padrão revelam, para todas as aptidões, uma mais acentuada dispersão de resultados para o género masculino.

QUADRO 4.2.1 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DAS APTIDÕES E DOS GRUPOS DE APTIDÕES SEGUNDO O GÉNERO. ÍNDICES DE SIGNIFICÂNCIA DAS DIFERENÇAS ENTRE MÉDIAS.  
COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

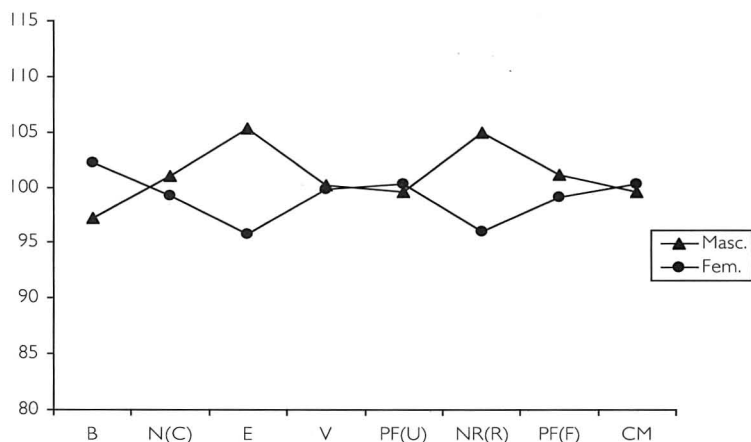
Aptidões e Grupos de Aptidões	Masculino N=5 769		Feminino N=7 201		F	Comparação de médias
	M	DP	M	DP		
<i>Aptidões</i>						
Burocrática	97.22	20.80	102.23	19.05	203.68***	M<F
Numérica (Cálculo)	100.97	20.75	99.22	19.35	24.64***	F<M
Espacial	105.29	19.97	95.76	18.99	769.98***	F<M
Verbal	100.18	20.10	99.85	19.92	0.88	F=M
Percepção da Forma (Utensílios)	99.55	20.70	100.36	19.42	5.19**	M=F
Numérica (Raciocínio)	104.98	21.09	96.01	18.12	677.53***	F<M
Percepção da Forma (Figuras)	101.09	20.89	99.13	19.21	30.94***	F<M
Coordenação Motora	99.62	21.03	100.31	19.13	3.93*	M=F
<i>Grupos de Aptidões</i>						
Simbólico	102.91	20.09	97.67	17.94	246.25***	F<M
Perceptivo	103.35	19.50	97.32	18.28	327.91***	F<M
Burocrático-Motor	98.52	19.05	101.19	17.03	70.50***	M<F

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

O gráfico 4.2.1 ilustra os resultados obtidos na comparação das médias das oito aptidões avaliadas pela GATB portuguesa no grupo masculino e no grupo feminino.

A comparação dos dados obtidos com as amostras masculina e feminina, ao nível dos resultados dos grupos de aptidões avaliadas pela GATB, sintetiza as diferenças referidas. Os dados contidos na parte inferior do quadro 4.2.1 põem em evidência a superioridade dos rapazes quanto ao Grupo Simbólico e ao Grupo Perceptivo; e a superioridade das raparigas quanto ao Grupo Burocrático-Motor. Com efeito, as diferenças entre os agregados definidos pelo género revelam-se estatisticamente significativas, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , para os três grupos de aptidões, embora de forma mais acentuada para o Grupo Perceptivo ( $F=327.91$ ). Os dados anteriormente apresentados contribuem para clarificar o significado da comparação destes resultados compósitos, na medida em que identificam os resultados das aptidões mais discriminativos dos agregados em estudo: a Aptidão Numérica (Raciocínio), no caso do Grupo Simbólico; a Aptidão Espacial, no caso do Grupo Perceptivo; e a Aptidão Burocrática, no caso do Grupo Burocrático-Motor.

GRÁFICO 4.2.1 – RESULTADOS MÉDIOS DE APTIDÕES NO GRUPO MASCULINO E NO GRUPO FEMININO.



Considerou-se ainda de interesse analisar a interação da variável género com a variável ano de escolaridade, dado que o comportamento daquela variável não é uniforme nas quatro amostras examinadas. A análise incidiu sobre os resultados dos grupos de aptidões avaliados pela bateria. Os dados constantes do quadro 4.2.2 fornecem informação sobre o comportamento específico da variável género em cada um dos agregados constituídos pelos níveis de escolaridade e suscitam algumas considerações

sobre o significado psicológico das diferenças encontradas. Assim, quando se comparam as diferenças entre os valores médios dos rapazes e das raparigas nos quatro anos de escolaridade, verifica-se que tais diferenças tendem a aumentar à medida que se progride no sistema educativo, para o Grupo Simbólico e para o Grupo Perceptivo, grupos de aptidões em que as diferenças são favoráveis aos rapazes. Este aumento é menos acentuado para o Grupo Burocrático-Motor, que apresenta diferenças favoráveis às raparigas. No que se refere aos dois primeiros grupos de aptidões, parece acentuar-se a superioridade dos rapazes com o aumento da escolaridade; no que se refere ao terceiro grupo, a superioridade das raparigas tende a atenuar-se do 9º para o 12º anos de escolaridade. Relacionam-se os resultados obtidos nesta comparação com os efeitos selectivos do sistema educativo, ligados a um abandono mais frequente e progressivo da escolaridade por parte dos sujeitos do género masculino (ver capítulo 1).

Uma outra perspectiva de análise dos dados constantes do quadro 4.2.2 permite comparar, para cada género, as diferenças entre os valores médios obtidos nos quatro níveis de escolaridade considerados. A maior amplitude corresponde, para os três grupos de aptidões, aos resultados do género masculino. Todavia, as tendências de evolução das diferenças apresentam características particulares em cada grupo de aptidões. Assim, para o Grupo Simbólico, as diferenças entre os valores médios dos anos de escolaridade tendem a acentuar-se nos rapazes e a atenuar-se nas raparigas; para o Grupo Perceptivo, as diferenças diminuem para ambos os géneros, embora mais claramente no género feminino; para o Grupo Burocrático-Motor, a evolução das diferenças apresenta um padrão semelhante em ambos os géneros, aumentando até ao 11º ano e diminuindo na transição para o 12º ano.

No intuito de aprofundar o significado das diferenças registadas, procedeu-se a uma análise da variância dos resultados dos grupos de aptidões Simbólico, Perceptivo e Burocrático-Motor, segundo o género e o nível de escolaridade. Os respectivos dados constam do quadro 4.2.3. A apreciação dos índices aí incluídos possibilita uma avaliação da significância estatística da interacção das variáveis consideradas e permite a comparação da magnitude dos efeitos principais dessas variáveis e do efeito da referida interacção.

O efeito da interacção revela-se significativo, a um nível muito exigente de probabilidade, excepto para o Grupo Burocrático-Motor. No entanto, os

valores dos índices correspondentes a esses efeitos são baixos, quando comparados com os efeitos principais das variáveis. De facto, examinando os valores de  $\omega^2$ , que traduzem a percentagem de variância explicada por cada variável e pela respectiva interacção, possibilitando a comparação das respectivas grandezas, pode verificar-se que o nível de escolaridade explica neste caso cerca de 9% da variância para o Grupo Simbólico, cerca de 4% para o Grupo Perceptivo e cerca de 7% para o Grupo Burocrático-Motor. Por sua vez, a variável género explica cerca de 2% para o primeiro grupo, cerca de 3% para o segundo, com menos de 0.5% para o Grupo Burocrático-Motor. Quanto aos efeitos da interacção, o mais elevado ocorre para o Grupo Simbólico, com pouco mais de 0.5%, seguindo-se os restantes grupos de aptidões, com percentagens ainda mais baixas, que rondam os 0.1%.

QUADRO 4.2.2 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DOS GRUPOS DE APTIDÕES  
SEGUNDO O ANO DE ESCOLARIDADE E O GÉNERO.

Níveis de escolaridade	Género	Simbólico		Perceptivo		Burocrático-Motor	
		M	DP	M	DP	M	DP
9º ano	Masc. N=1 522	96.30	17.63	97.31	18.60	91.66	18.61
	Fem. N=1 667	90.60	16.05	92.49	17.75	95.62	16.99
10º ano	Masc. N=1 677	100.26	18.05	102.27	19.06	96.40	19.14
	Fem. N=2 162	96.49	16.82	96.62	17.93	98.87	17.16
11º ano	Masc. N=1 207	106.38	19.39	105.82	18.83	101.83	17.62
	Fem. N=1 631	100.67	17.89	99.87	18.20	104.57	15.44
12º ano	Masc. N=1 363	113.51	20.00	109.22	19.53	105.86	17.41
	Fem. N=1 741	103.07	18.67	100.43	18.25	106.21	16.20

Em conclusão, poderá dizer-se que se regista um efeito diferenciado da variável género segundo o nível de escolaridade, sendo esse efeito estatisticamente significativo, embora inferior aos efeitos principais das variáveis. A interacção apresenta-se mais expressiva para o grupo de aptidões Simbólico. Dado que nas análises anteriormente apresentadas não se registaram diferenças significativas de género para a Aptidão Verbal, o efeito da interacção deverá sobretudo relacionar-se com os resultados da Aptidão Numérica

(Raciocínio) e da Aptidão Numérica (Cálculo), que contribuem também, e com maior peso, para o resultado compósito do Grupo Simbólico.

No caso das diferenças de género, reveste-se ainda de interesse o estudo da sobreposição das distribuições, que ilustra de forma clara a diferenciação individual no interior de cada grupo. Nas amostras portuguesas, as características das sobreposições diferem para as diversas aptidões. Com efeito, para os resultados em que as diferenças se mostram favoráveis às raparigas, como na Aptidão Burocrática e na Coordenação Motora, as percentagens de rapazes que obtêm resultados superiores ao valor mediano do grupo feminino são, respectivamente, de 37.7% e 44.8%. Para as aptidões em que se observa significativa superioridade do género masculino, as percentagens de raparigas com resultados superiores à mediana do grupo dos rapazes variam de 20.2% para a Aptidão Numérica (Raciocínio) a 40.2% para a Percepção da Forma (Figuras). Quanto à Aptidão Espacial, em que os resultados são também favoráveis ao grupo masculino, encontram-se ainda 26.2% de raparigas cujos resultados se encontram acima da mediana dos rapazes (Pinto, 1992).

QUADRO 4.2.3 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA DOS RESULTADOS DOS GRUPOS DE APTIDÕES  
SEGUNDO O ANO DE ESCOLARIDADE E O GÉNERO.

Grupos de Aptidões	Fontes de variação	GL	Somas quadráticas	Médias quadráticas	F	$\omega^2$
Simbólico	Ano	3	436785.58	145595.19	451.17***	9.20
	Género	1	100021.01	100021.01	309.95***	2.11
	Ano X Género	3	26506.28	8835.43	27.38***	0.54
Perceptivo	Ano	3	172282.41	57427.47	168.35***	3.63
	Género	1	125365.07	125365.07	367.52***	2.65
	Ano X Género	3	6942.72	2314.24	6.78***	0.13
Burocrático-Motor	Ano	3	286494.13	95498.04	318.19***	6.79
	Género	1	18329.68	18329.68	61.07***	0.43
	Ano X Género	3	5226.27	1742.09	5.80**	0.10

\*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

Relativamente à interpretação das diferenças entre resultados de aptidões nos dois géneros, refira-se ainda que estas poderão reflectir

diferenças no desempenho de determinadas tarefas específicas que, por razões de treino ou familiaridade com o conteúdo dos itens dos diversos testes, se revelaram mais fáceis para os rapazes que para as raparigas. A questão é relevante, numa perspectiva de validade de conteúdo das medidas proporcionadas pela bateria e em termos do seu grau de generabilidade.

#### 4.3 APTIDÕES EM DIFERENTES REGIÕES E TIPOS DE CONCELHOS

O manual da versão original da GATB refere diversos estudos levados a efeito com a bateria cujos dados evidenciam diferenças entre grupos definidos em função da área geográfica (U.S. Department of Labor, 1970). Mais especificamente, o relatório nº 48 do Serviço de Emprego norte-americano regista diferenças significativas entre os resultados das aptidões de grupos de jovens e de adultos em diversas regiões do país (U.S. Department of Labor, 1984a). Por outro lado, em estudos diferenciais sobre aptidões cognitivas, a consideração de variáveis geográficas, relativas à origem familiar ou à localização da escola, tem-se revelado de grande interesse no que se refere a estudantes (Huteau, 1995), designadamente a estudantes portugueses (Almeida, 1988; Marques, 1969; Miranda, 1982).

No âmbito dos estudos portugueses com a GATB, foram consideradas três grandes regiões geográficas: noroeste, nordeste e sul. A região noroeste incluiu os distritos de Aveiro, Braga, Coimbra, Porto, Viana do Castelo e Viseu; a região nordeste incluiu os distritos de Bragança, Guarda e Vila Real; a região sul incluiu os distritos de Beja, Castelo Branco, Évora, Faro, Leiria, Lisboa, Portalegre, Santarém e Setúbal. E foram considerados três tipos de concelhos: os grandes centros urbanos, agregados com uma população superior a 200 000 de habitantes, correspondentes a Lisboa e Porto; os concelhos urbanos, cuja sede de concelho abrange uma população com mais de 10 000 habitantes; e os outros concelhos. Todos os agregados foram referenciados à localização dos estabelecimentos de ensino frequentado pelos estudantes incluídos nas amostras de aferição (ver capítulo 1).

Procedeu-se à comparação dos resultados padronizados dos sujeitos que constituem os diferentes grupos definidos por estas variáveis, no

conjunto dos quatro anos de escolaridade. No quadro 4.3.1, incluem-se a média e o desvio padrão dos resultados das aptidões e grupos de aptidões para as três regiões consideradas e registam-se os índices de significância estatística e as comparações múltiplas de pares de médias.

QUADRO 4.3.1- MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DAS APTIDÕES E DOS GRUPOS DE APTIDÕES SEGUNDO A GRANDE REGIÃO GEOGRÁFICA. ÍNDICES DE SIGNIFICÂNCIA DAS DIFERENÇAS ENTRE MÉDIAS. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Aptidões e Grupos de Aptidões	Nordeste (NE) N = 1 034		Noroeste (NO) N = 4 640		Sul (S) N = 7 296		F	Comparação de médias
	M	DP	M	DP	M	DP		
<i>Aptidões</i>								
Burocrática	98.10	18.57	99.99	20.81	100.27	19.61	5.35*	NE=NO=S
Númerica (Cálculo)	100.57	20.16	101.11	20.41	99.21	19.68	13.34***	S=NE;S<NO;NE=NO
Espacial	93.81	18.57	99.22	20.16	101.37	19.90	70.96***	NE<NO<S
Verbal	95.15	18.25	101.21	20.51	99.92	19.80	39.26***	NE<S=NO
Percepção da Forma (Utensílios)	97.45	19.96	99.67	20.47	100.57	19.67	12.04***	NE=NO;NE<S;NO=S
Númerica (Raciocínio)	98.21	18.97	101.07	20.78	99.57	19.60	12.48***	NE=S<NO
Percepção da Forma (Figuras)	98.44	19.42	99.57	20.14	100.49	19.98	6.47*	NE=NO=S
Coordenação Motora	101.51	17.59	98.91	21.57	100.48	19.24	11.93***	NO<S=NE
<i>Grupos de Aptidões</i>								
Simbólico	98.07	18.24	101.35	19.72	99.41	18.78	20.39***	NE=S<NO
Perceptivo	95.15	18.00	99.30	19.12	101.13	18.78	49.72***	NE<NO<S
Burocrático-Motor	100.23	16.27	99.23	18.92	100.46	17.63	6.64**	NO=NE=S

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

Uma primeira análise dos dados revela diferenças estatisticamente significativas entre os grupos examinados, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , para seis das aptidões avaliadas pela GATB: Aptidão Numérica (Cálculo), Aptidão Espacial, Aptidão Verbal, Percepção da Forma (Utensílios), Aptidão Numérica (Raciocínio) e Coordenação Motora; e revela ainda diferenças, a um nível de probabilidade menos exigente, para as restantes aptidões: Aptidão Burocrática e Percepção da Forma (Figuras). Verifica-se, no entanto, que os índices de significância apresentam valores moderados, apenas se acentuando para a Aptidão Espacial ( $F=70.96$ ) e a Aptidão Verbal

( $F=39.26$ ). Relativamente aos grupos de aptidões, o índice mais elevado corresponde ao Grupo Perceptivo ( $F=49.72$ ).

Comparando os dados relativos às diversas aptidões, verifica-se que a hierarquia dos valores médios é diferente para cada aptidão, registando-se os valores mais baixos para a região nordeste, em seis dos oito resultados da bateria; apenas na Coordenação Motora, a referida região apresenta a média mais alta. Os valores médios mais elevados registam-se para a região sul, nos resultados das aptidões que concorrem para o Grupo Perceptivo: Aptidão Espacial, Percepção da Forma (Utensílios) e Percepção da Forma (Figuras); e para a região noroeste, quanto à Aptidão Numérica (Cálculo), à Aptidão Verbal e à Aptidão Numérica (Raciocínio), que concorrem para o Grupo Simbólico, também avaliado pela bateria.

Com o intuito de clarificar a natureza das diferenças registadas, procedeu-se à comparação múltipla de pares de médias, verificando-se que apenas na Aptidão Espacial se registam diferenças significativas entre todos os pares analisados. Em contraste, para a Aptidão Burocrática e para a Percepção da Forma (Figuras), não se encontram diferenças significativas quando se compara uma dada região com cada uma das outras duas. Para a Aptidão Numérica (Cálculo) e para a Aptidão Numérica (Raciocínio), apenas se registam diferenças significativas quando se comparam a região sul e a região noroeste, diferenças sempre favoráveis a esta última região. Para a Aptidão Verbal, as diferenças são significativas entre a região nordeste e a região sul, e não significativas entre a região sul e a região noroeste; e para a Percepção da Forma (Utensílios), as diferenças são significativas entre as regiões sul e nordeste. Para a Coordenação Motora, apenas se encontram diferenças significativas quando se compara a região noroeste com a região sul.

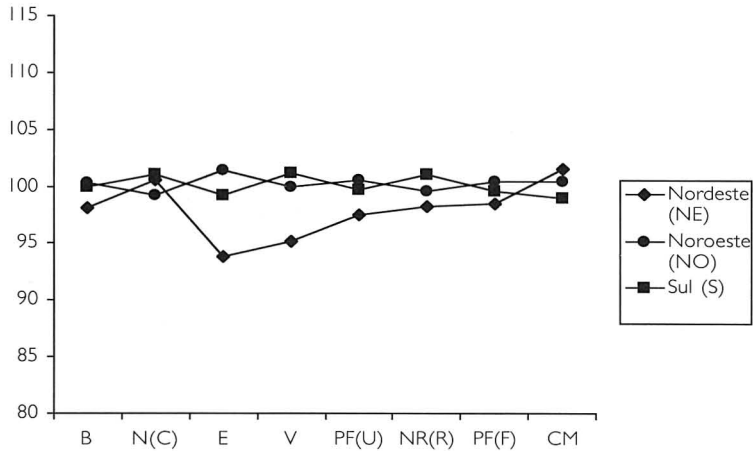
Conclui-se assim que, na comparação das sub-amostras constituídas por grupos de estudantes de escolas situadas em três grandes regiões geográficas, se registam algumas diferenças estatisticamente significativas, com índices relativamente moderados, e com padrões pouco definidos e diferentes para as diversas aptidões. O resultado mais consistente desta análise corresponde à posição da região nordeste, com o lugar mais baixo da hierarquia dos valores médios para os resultados de seis das oito aptidões avaliadas pela GATB. A mais ampla dispersão de resultados observa-se na região noroeste, que apresenta para todas as aptidões os valores mais elevados do desvio padrão, seguindo-se a região sul. A dispersão menos acentuada corresponde



aos resultados da região nordeste, com excepção da Aptidão Numérica (Cálculo) e da Percepção da Forma (Utensílios).

O gráfico 4.3.1 ilustra os resultados obtidos na comparação das médias das oito aptidões avaliadas pela GATB portuguesa nas três grandes regiões geográficas consideradas no presente estudo.

GRÁFICO 4.3.1 – RESULTADOS MÉDIOS DE APTIDÕES NAS TRÊS GRANDES REGIÕES GEOGRÁFICAS



Passando a uma comparação dos valores médios dos grupos de aptidões também avaliados pela bateria, confirma-se a significância das diferenças entre as três regiões para o Grupo Simbólico e para o Grupo Perceptivo, ao nível mais exigente de probabilidade (respectivamente,  $F=20.39$  e  $F=49.72$ ); e para o Grupo Burocrático-Motor, a um nível menos exigente ( $F=6.64$ ). Os valores do desvio padrão indicam que a dispersão menos acentuada corresponde aos resultados do Grupo Burocrático-Motor, para as três regiões consideradas. A comparação múltipla de pares de médias revela diferenças significativas entre todas as regiões, apenas para o Grupo Perceptivo. Em contraste, não se observam, a este nível de generalidade de resultados, diferenças significativas quanto ao Grupo Burocrático-Motor; e, para este grupo de aptidões, embora a média mais baixa corresponda à região noroeste, a diferença para o valor médio correspondente à região nordeste é muito reduzida. Para o Grupo Simbólico, as diferenças significativas ocorrem apenas entre a região sul e a região noroeste.

Com o objectivo de aprofundar o significado das diferenças observadas, procedeu-se ao cruzamento da variável grande região geográfica com outras

variáveis consideradas neste estudo. Relativamente à interação com a variável gênero, não foram encontrados índices estatisticamente significativos, quer ao nível dos resultados das aptidões, quer ao nível mais geral dos resultados dos grupos de aptidões, sugerindo que o padrão de diferenças entre regiões pode considerar-se semelhante em ambos os gêneros.

Em contraste, o cruzamento com a variável nível de escolaridade proporcionou dados interessantes que se incluem no quadro 4.3.2 e que possibilitam uma análise de resultados para os três grupos de aptidões avaliadas pela GATB. A análise a que se procedeu põe em evidência que as diferenças observadas entre as regiões tendem a acentuar-se com a progressão na escolaridade. Esta tendência é mais acentuada na região sul e na região noroeste, que apresentam resultados com maior amplitude entre o 9º e o 12º anos. Em contrapartida, a região nordeste, apresentando alguns resultados, na amostra do 9º ano, iguais ou superiores aos resultados das outras regiões, apresenta sempre, na amostra do 12º ano, resultados médios inferiores. Esta tendência é clara, designadamente para o Grupo Simbólico e para o Grupo Burocrático-Motor. Mas é sobretudo no Grupo Perceptivo, que os estudantes da região nordeste se revelam em desvantagem em relação aos das outras regiões, não só apresentando resultados mais baixos no 9º ano de escolaridade mas registando nos três anos seguintes valores sempre inferiores à média das respectivas amostras de aferição.

Com a finalidade de analisar a significância estatística das diferenças encontradas, apresentam-se no quadro 4.3.3 os dados da análise de variância para os resultados dos três grupos de aptidões, segundo a grande região geográfica e o nível de escolaridade. Os efeitos de cada uma das variáveis e da respectiva interação revelam-se sempre significativos a um nível muito exigente de probabilidade, com exceção do efeito da grande região geográfica, no caso do Grupo Burocrático-Motor, em que o nível de probabilidade é menos exigente. Tal como para o cruzamento a que se procedeu no âmbito das diferenças de gênero, também aqui se revela o efeito mais acentuado do nível de escolaridade na explicação da variância dos resultados. Com efeito, a variável nível de escolaridade explica cerca de 9% da variância quanto ao Grupo Simbólico, quase 4% no caso do Grupo Perceptivo e muito perto de 7% para o Grupo Burocrático-Motor. Por sua vez, a variável grande região geográfica não chega a explicar 1% da variância para qualquer dos três grupos de

aptidões, correspondendo o índice mais elevado ao Grupo Perceptivo. Os índices relativos à interação são baixos, decrescendo do Grupo Burocrático-Motor para o Grupo Simbólico. Em conclusão, poderá dizer-se que se observa um efeito diferenciado, estatisticamente significativo embora fraco, da variável grande região geográfica segundo os níveis de escolaridade.

QUADRO 4.3.2 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DOS GRUPOS DE APTIDÕES  
SEGUNDO A GRANDE REGIÃO GEOGRÁFICA E O ANO DE ESCOLARIDADE.

Anos de escolaridade	Grandes regiões geográficas	Simbólico		Perceptivo		Burocrático-Motor	
		M	DP	M	DP	M	DP
9º ano	Nordeste N=217	93.78	17.92	91.38	18.95	97.87	15.83
	Noroeste N=1 173	93.98	17.26	95.37	18.14	94.85	18.54
	Sul N=1 799	90.55	16.39	94.82	18.32	92.50	17.57
10º ano	Nordeste N=286	93.18	16.66	93.71	17.31	96.92	17.37
	Noroeste N=1 403	99.21	18.40	97.85	19.15	96.32	18.84
	Sul N=2 150	98.10	16.83	100.61	18.29	98.87	17.61
11º ano	Nordeste N=236	101.35	17.24	98.29	16.09	101.80	14.17
	Noroeste N=1 009	105.02	19.59	100.29	18.66	102.57	17.78
	Sul N=1 593	102.15	18.33	104.35	18.85	104.17	15.85
12º ano	Nordeste N=295	103.33	18.78	96.81	18.82	103.94	16.21
	Noroeste N=1 055	108.89	20.67	104.67	19.28	104.78	18.56
	Sul N=1 754	107.64	19.56	105.32	19.16	107.18	15.56

A comparação dos resultados obtidos com as sub-amostras definidas pela variável tipo de concelho de localização da escola favorece por sua vez, uma diferenciação clara entre os agregados considerados, como pode observar-se pela análise dos dados incluídos no quadro 4.3.4. Com efeito, a hierarquia dos valores médios encontrados repete-se para todas as aptidões avaliadas pela bateria, com excepção da Coordenação Motora: os valores mais elevados correspondem aos grandes centros urbanos, seguindo-se os concelhos urbanos, apresentando os outros concelhos os resultados médios mais baixos. Todas as diferenças são significativas, ao nível de

probabilidade  $p < 0.001$ , com exceção da Aptidão Numérica (Cálculo) para a qual o nível de significância das diferenças é menos exigente, e para a Coordenação Motora, em que não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. É também neste último tipo de concelhos que se regista uma dispersão menos acentuada de resultados, mais uma vez com exceção para a Coordenação Motora, em que o mais baixo grau de variabilidade ocorre nos grandes centros urbanos.

Regista-se uma grande variabilidade nos índices de significância das diferenças entre grupos, quando se comparam os valores médios das oito aptidões avaliadas pela bateria: o valor de F mais elevado corresponde à Aptidão Verbal ( $F=196.92$ ), indiciando a vantagem dos estudantes dos concelhos urbanos e dos grandes centros relativamente a esta aptidão. Por outro lado, o índice mais baixo, embora estatisticamente significativo a um nível de probabilidade  $p < 0.01$ , corresponde à Aptidão Numérica (Cálculo) ( $F=6.56$ ), traduzindo uma influência menos acentuada do meio social sobre os resultados desta aptidão.

QUADRO 4.3.3 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA DOS RESULTADOS DOS GRUPOS DE APTIDÕES SEGUNDO A GRANDE REGIÃO GEOGRÁFICA E O ANO DE ESCOLARIDADE.

Grupos de Aptidões	Fontes de variação	GL	Somas quadráticas	Médias quadráticas	F	$\omega^2$
Simbólico	Ano	3	430541.24	143513.75	434.64***	9.07
	Região	2	20395.89	10197.94	30.88***	0.42
	Ano X Região	6	10359.60	1726.60	5.23***	0.18
Perceptivo	Ano	3	167130.15	55710.05	160.33***	3.52
	Região	2	39778.63	19889.31	57.24***	0.83
	Ano X Região	6	11604.36	1934.06	5.57***	0.20
Burocrático-Motor	Ano	3	290070.38	96690.13	321.87***	6.88
	Região	2	3470.47	1735.23	5.87**	0.07
	Ano X Região	6	17707.15	2951.19	9.82***	0.38

\*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

As comparações múltiplas revelam diferenças significativas entre todos os pares de médias para a Aptidão Verbal, para a Aptidão Espacial e para a

Percepção da Forma (Utensílios); e, de um modo geral, quando se comparam os resultados obtidos pelos estudantes de escolas localizadas em agregados populacionais de menores dimensões e menos desenvolvidos. Registam-se também diferenças significativas na comparação de concelhos urbanos e de grandes centros urbanos, designadamente na Aptidão Numérica (Raciocínio), para a qual, em contrapartida, não se registam diferenças significativas entre os concelhos urbanos e os outros concelhos.

QUADRO 4.3.4 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DAS APTIDÕES E DOS GRUPOS DE APTIDÕES SEGUNDO O TIPO DE CONCELHO. ÍNDICES DE SIGNIFICÂNCIA DAS DIFERENÇAS ENTRE MÉDIAS.

COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Aptidões e Grupos de Aptidões	Grandes centros urbanos (GC) N=2914		Concelhos urbanos (CU) N=6115		Outros concelhos (OC) N=3914		F	Comparação de médias
	M	DP	M	DP	M	DP		
<i>Aptidões</i>								
Burocrática	101.64	20.12	100.55	19.96	97.93	19.81	33.32***	OC<CU=GC
Numérica (Cálculo)	100.86	20.12	100.14	19.98	99.14	19.91	6.56**	OC=CU=GC
Espacial	103.93	20.30	99.89	19.94	97.26	19.39	94.82***	OC<CU<GC
Verbal	105.50	20.17	99.99	19.60	95.95	19.51	196.92***	OC<CU<GC
Percep. da Forma (Utensílios)	102.02	19.91	100.16	20.04	98.26	19.86	30.05***	OC<CU<GC
Numérica (Raciocínio)	102.22	21.36	99.70	19.84	98.81	19.06	25.74***	OC=CU<GC
Percepção da Forma (Figuras)	101.15	20.24	100.05	19.94	99.08	19.88	9.05***	OC=CU;OC<GC;CU=GC
Coordenação Motora	99.33	16.97	100.34	20.99	99.97	20.48	2.49	GC=OC=CU
<i>Grupos de Aptidões</i>								
Simbólico	102.97	20.31	99.92	18.86	97.93	18.27	58.70***	OC<CU<GC
Perceptivo	103.25	19.68	100.00	18.91	97.60	18.51	74.14***	OC<CU<GC
Burocrático-Motor	100.24	16.59	100.48	18.58	99.08	18.08	7.54***	OC<GC=CU

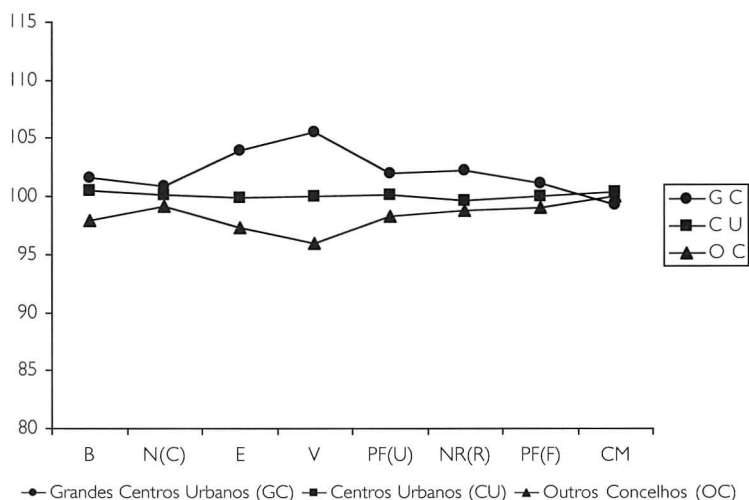
\*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

A comparação dos resultados dos grupos de aptidões confirma claramente a hierarquia decrescente de valores médios para os grupos de aptidões Simbólico e Perceptivo, dos grandes centros urbanos para os concelhos urbanos e destes para os outros concelhos. Embora para o grupo Burocrático-Motor se invertam as posições entre os concelhos urbanos e

os grandes centros, as diferenças entre estes dois grupos não são estatisticamente significativas. Registe-se ainda que os concelhos designados neste estudo por outros concelhos apresentam, para os três grupos de aptidões, médias inferiores à média da amostra de aferição. Por outro lado, a variabilidade de resultados é mais acentuada nos grandes centros urbanos, para os Grupos Simbólico e Perceptivo e mais moderada para o Grupo Burocrático-Motor.

O gráfico 4.3.2 ilustra os resultados obtidos na comparação das médias das oito aptidões avaliadas pela GATB portuguesa nos três tipos de concelhos considerados no presente estudo.

GRÁFICO 4.3.2 – RESULTADOS MÉDIOS DE APTIDÕES NOS TRÊS TIPOS DE CONCELHO.



No prosseguimento do estudo do comportamento da variável tipo de concelho de localização da escola, procedeu-se ao seu cruzamento com a variável género e posteriormente com a variável ano de escolaridade. Os dados constantes do quadro 4.3.5 indicam os valores da média e do desvio padrão dos resultados dos grupos de aptidões, para os rapazes e para as raparigas, em cada um dos tipos de concelho considerados neste estudo. Comparando os resultados relativos aos três tipos de concelho, observa-se que a amostra masculina apresenta valores médios mais distanciados do que a amostra feminina, sobretudo para o Grupo Simbólico, o mesmo se verificando para o Grupo Perceptivo. No que se refere ao Grupo Burocrático-Motor, as diferenças entre médias são aproximadas nas duas amostras.

QUADRO 4.3.5 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DOS GRUPOS DE APTIDÕES SEGUNDO O TIPO DE CONCELHO E O GÉNERO.

GÉNERO	TIPOS DE CONCELHO		SIMBÓLICO		PERCEPTIVO		BUROCRÁTICO-MOTOR	
			M	DP	M	DP	M	DP
MASCULINO	GC	N=1 344	106.39	21.18	106.53	20.04	98.50	17.59
	CU	N=2 728	103.17	19.85	103.48	19.27	99.36	19.77
	OC	N=1 697	99.75	19.09	100.61	19.06	97.19	18.91
FEMININO	GC	N=1 570	100.03	19.06	100.44	18.93	101.74	15.54
	CU	N=3 387	97.30	17.59	97.19	18.13	101.37	17.51
	OC	N=2 244	96.56	17.51	95.33	17.75	100.51	17.29

GC – Grandes centros urbanos; CU – Concelhos urbanos; OC – Outros concelhos.

No quadro 4.3.6 apresentam-se os resultados da análise de variância segundo o tipo de concelho e o género. Todos os índices são significativos, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , com excepção dos índices de significância da interacção das variáveis, nos casos dos Grupos de Aptidões Perceptivo e Burocrático-Motor. Relativamente aos efeitos principais das variáveis, verifica-se que a variável género explica cerca de 2% da variância dos resultados, para o Grupo Simbólico e para o Grupo Perceptivo, com uma incidência ligeiramente mais acentuada no caso deste segundo grupo; e explica apenas cerca de 0.5%, no caso do Grupo Burocrático-Motor. A variável tipo de concelho explica, por sua vez, cerca de 1% da variância, apenas no Grupo Perceptivo. Quanto aos efeitos da interacção, apenas se regista um índice estatisticamente significativo, relativamente ao Grupo Simbólico, traduzindo um efeito diferenciado, embora baixo, da variável tipo de concelho, em função do género dos estudantes.

No quadro 4.3.7, apresentam-se os dados relativos ao cruzamento da variável tipo de concelho de localização da escola com a variável ano de escolaridade. Verifica-se que os valores médios dos resultados do 9º e do 12º anos de escolaridade se encontram mais distanciados na amostra dos grandes centros urbanos e mais próximos na amostra dos concelhos urbanos. Esta tendência é mais acentuada no Grupo Burocrático-Motor e no Grupo Simbólico e menos acentuada no Grupo Perceptivo, parecendo traduzir uma menor influência do meio no desenvolvimento deste último grupo de aptidões.

QUADRO 4.3.6 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA DOS RESULTADOS DOS GRUPOS DE APTIDÕES SEGUNDO O TIPO DE CONCELHO E O GÉNERO.

Grupos de Aptidões	Fontes de variação	GL	Somas quadráticas	Médias quadráticas	F	$\omega^2$
Simbólico	Género	1	85593.55	85583.55	241.18***	1.80
	Concelho	2	39849.67	19924.84	54.14***	0.03
	Género x Concelho	2	5526.13	2763.07	7.79***	0.10
Perceptivo	Género	1	112929.1	112929.16	321.75***	2.39
	Concelho	2	49926.79	24963.39	71.12***	1.04
	Género x Concelho	2	627.02	313.51	0.89	0.00
Burocrático-Motor	Género	1	23105.89	23105.89	71.74***	0.54
	Concelho	2	5252.11	2626.06	8.15***	0.11
	Género x Concelho	2	1292.28	646.14	2.01	0.02

\*\*\*p<0.001

QUADRO 4.3.7 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DOS GRUPOS DE APTIDÕES SEGUNDO O TIPO DE CONCELHO E O ANO DE ESCOLARIDADE.

Anos de escolaridade	Tipos de concelho		Simbólico		Perceptivo		Burocrático-Motor	
			M	DP	M	DP	M	DP
9º ANO	GC	N=490	92.32	19.08	95.19	19.39	88.62	15.75
	CU	N=1 475	92.86	16.79	95.43	18.48	94.70	18.57
	OU	N=1 224	90.01	16.00	93.96	17.63	94.60	17.51
10º ANO	GC	N=777	101.52	18.44	102.36	18.69	97.61	15.83
	CU	N=1 859	97.29	17.22	98.76	18.40	98.39	17.85
	OU	N=1 203	97.27	16.94	97.48	18.75	96.98	19.73
11º ANO	GC	N=725	103.33	19.40	104.08	19.50	102.75	14.94
	CU	N=1 411	103.65	19.08	102.78	19.01	104.23	17.64
	OU	N=702	101.76	17.32	99.91	16.93	102.44	15.39
12º ANO	GC	N=922	109.56	20.59	107.62	19.42	106.67	15.11
	CU	N=1 370	107.24	19.40	103.74	18.73	105.65	18.27
	OU	N=812	106.19	19.89	101.43	19.65	106.04	15.78

GC – GRANDES CENTROS URBANOS; CU – CONCELHOS URBANOS; OU – OUTROS CONCELHOS.



No quadro 4.3.8 apresentam-se os dados relativos à análise de variância segundo o tipo de concelho e o nível de escolaridade. Os índices são estatisticamente significativos, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , com excepção da interacção das variáveis para os Grupos Simbólico e Perceptivo e para o efeito da variável concelho no Grupo Burocrático-Motor. As percentagens de variância explicada pelo nível de escolaridade correspondem a ordens de grandeza próximas de outras anteriormente registadas: cerca de 8%, 3% e 7%, respectivamente para os Grupos de Aptidões Simbólico, Perceptivo e Burocrático-Motor. Por sua vez, as percentagens relativas ao tipo de concelho são acentuadamente inferiores. A percentagem de variância explicada pela interacção não chega a atingir 0,5%, traduzindo uma fraca diferenciação daquela variável em função do nível de escolaridade.

QUADRO 4.3.8 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA DOS RESULTADOS DOS GRUPOS DE APTIDÕES SEGUNDO O TIPO DE CONCELHO E O ANO DE ESCOLARIDADE.

Grupos de Aptidões	Fontes de variação	GL	Somas quadráticas	Médias quadráticas	F	$\omega^2$
Simbólico	Ano	3	395550.90	131850.30	398.38***	8.33
	Concelho	2	130412.45	6521.22	19.70***	0.26
	Ano X Concelho	6	7729.83	1288.30	3.89**	0.12
Perceptivo	Ano	3	140417.23	46805.74	134.29***	2.95
	Concelho	2	30497.51	15248.75	43.75***	0.63
	Ano X Concelho	6	6728.02	1121.34	3.22**	0.10
Burocrático-Motor	Ano	3	290003.61	96667.87	321.62***	6.88
	Concelho	2	3985.38	1992.69	6.63***	0.08
	Ano X Concelho	6	15130.96	2521.83	8.39***	0.32

\*\* $P < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

Os dados obtidos com as análises que têm vindo a ser apresentadas no presente capítulo evidenciam a importância do meio social e cultural no desenvolvimento das aptidões, confirmando tendências verificadas noutros estudos realizados em Portugal com provas de inteligência, embora com agregados referidos à residência dos sujeitos e com grupos etários mais jovens (Marques, 1969; Miranda, 1982). No entanto, a interpretação de

resultados deve tomar em consideração características das próprias variáveis usadas para a definição dos agregados, bem como as respectivas dimensões. Embora tomadas separadamente para o estudo das diferenças entre grupos, as variáveis grande região geográfica e tipo de concelho de localização da escola encontram-se relacionadas entre si, na medida em que o predomínio das diversas categorias de concelhos não é o mesmo nas diferentes regiões (Marques, 1969). Por outro lado, nesses resultados deve igualmente ser considerada a influência de outras variáveis não controladas nesta análise, designadamente o nível cultural do meio familiar, também relacionado com os agregados geográficos (Marques, 1969).

A concluir o estudo das diferenças entre grupos definidos por variáveis geográficas, considerou-se de interesse analisar as características das sobreposições entre resultados médios de que se apresenta seguidamente uma breve síntese. O exame da sobreposição das distribuições, relativamente às três grandes regiões geográficas consideradas, revela percentagens que podem considerar-se elevadas, para a maior parte dos resultados das aptidões avaliadas pela GATB. As sobreposições mais amplas ocorrem, em geral, entre a região noroeste e a região sul, com valores perto de 45%; as sobreposições menos amplas verificam-se, na maior parte dos resultados, entre o nordeste e o noroeste. A análise da sobreposição das distribuições relativamente à variável tipo de concelho de localização da escola revela que, embora os estudantes dos grandes centros urbanos apresentem os valores médios mais elevados, encontram-se sempre percentagens importantes de sujeitos dos concelhos urbanos cujos resultados se situam acima da mediana do grupo com médias superiores. Essas percentagens oscilam neste caso à volta dos 40%, revelando-se em geral ligeiramente inferiores às percentagens de sobreposições entre os concelhos urbanos e os outros concelhos (Pinto, 1992).

## CAPÍTULO 5

### *APTIDÕES, RENDIMENTO ESCOLAR E PERCURSOS EDUCATIVOS*

No âmbito das investigações para aferição da GATB portuguesa, foram conduzidas diversas pesquisas com o objectivo de relacionar as aptidões avaliadas pela bateria com os níveis de sucesso escolar atingido pelos estudantes, designadamente em diferentes áreas de formação do ensino secundário e com as suas escolhas na transição para esse ciclo de estudos (Pinto, 1992). Recorrendo a diversas técnicas de análise, procurou-se, para além de confirmar a variabilidade das medidas proporcionadas pelo instrumento em termos de níveis de desempenho e de opções vocacionais, obter informação adicional relevante para a sua interpretação e utilização na compreensão da importância das aptidões nos percursos educativos dos estudantes.

Inicia-se o capítulo com a análise das notas escolares obtidas pelos participantes das amostras de cada um dos anos de escolaridade abrangidos; e da sua relação com as aptidões e grupos de aptidões avaliados pela bateria. Os índices de correlação, fornecem informação sobre a validade concorrente das medidas proporcionadas pelo instrumento. Por outro lado, as notas escolares, ao serem percebidas pelos estudantes como indicadores do nível de competência académica, contribuem para a construção do conceito de si próprio, quer em termos de aptidões, quer em termos gerais. Os projectos de carreira, traduzidos nas opções por diversos percursos no sistema escolar, tenderão a ser influenciados por tais indicadores, presentes de forma sistemática ao longo de toda a escolaridade do indivíduo. Os dados obtidos nos estudos incluídos no presente capítulo evidenciam diferenças nos perfis de aptidões de estudantes em diferentes áreas de formação, em grupos com

diferentes níveis de sucesso escolar nessas áreas, ao mesmo tempo que fornecem informação específica sobre a importância de algumas aptidões na progressão escolar em diferentes domínios. E, numa perspectiva longitudinal de análise, designadamente na transição do 9º ano para o 10º ano de escolaridade, indiciam a importância das notas escolares nas opções vocacionais dos estudantes.

### 5.1 APTIDÕES E NOTAS ESCOLARES

A revisão das investigações conduzidas com a Bateria de Testes de Aptidões GATB nos Estados Unidos da América e noutros países revela numerosos estudos que relacionam os resultados de aptidões proporcionados pelo instrumento com índices de sucesso escolar (Ballo, 1973; Branter & Enderlein, 1973; Brenna, 1969; Covington, Trimmer & Klein, 1978; Jacobs, 1988; Strowig & Alelakos, 1969; U. S. Department of Labor, 1970). Trata-se, na maior parte dos casos, de estudos de validade preditiva ou concorrente das medidas da GATB.

Embora com fundamentos e objectivos distintos dos considerados nessas investigações, também no âmbito dos estudos portugueses com a GATB se procurou analisar como se relacionam os índices de desempenho, expressos pelas notas escolares, com as aptidões e os grupos de aptidões, avaliados pelos testes da bateria. A análise incidiu sobre 11 806 estudantes das amostras de aferição do 9º ao 12º anos de escolaridade, relativamente aos quais foi possível obter as classificações escolares no final do ano lectivo.

O quadro 5.1.1 inclui os coeficientes de correlação calculados para os resultados de cada um dos três grupos de aptidões avaliados pela GATB portuguesa e a média geral das disciplinas que integram o plano de estudos de cada nível de escolaridade abrangido pela investigação.

Uma primeira tendência de resultados corresponde à ordenação dos coeficientes de correlação, decrescente do Grupo de Aptidões Simbólico para o Grupo Perceptivo e deste para o Grupo Burocrático-Motor; ordenação que se replica nas quatro amostras consideradas. Analisando os dados relativos a cada um dos grupos de aptidões, verifica-se que os coeficientes de correlação entre a média geral das notas e o resultado do Grupo Simbólico variam entre .38 na amostra do 9º ano e .23, na amostra do 12º ano, enquanto os

coeficientes relativos ao Grupo Perceptivo apresentam valores entre .20, no 9º e no 11º anos e .14, no 10º; os coeficientes respeitantes à correlação com o Grupo Burocrático-Motor são bastante aproximados no 10º, no 11º e no 12º anos, respectivamente .13, .18 e .13; enquanto que, para o 9º ano, o valor é bastante mais baixo, atingindo apenas .07.

QUADRO 5.1.1 - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE RESULTADOS DE GRUPOS DE APTIDÕES E A MÉDIA GERAL DAS NOTAS ESCOLARES NAS AMOSTRAS DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS.

Grupos de Aptidões	9º ano N=2 551	10º ano N=3 735	11º ano N=2 952	12º ano N=2 568
Simbólico	.38***	.31***	.34***	.23***
Perceptivo	.20***	.14***	.20***	.15***
Burocrático-Motor	.07**	.13***	.18***	.13***

\*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

A análise a que se procedeu relativamente às notas escolares de cada uma das disciplinas dos diferentes planos de estudos revelou, para o Grupo Simbólico, índices estatisticamente significativos para todas elas, sendo os coeficientes mais elevados os relativos às disciplinas de Matemática, Física, Geometria Descritiva, Português e Inglês. Trata-se de resultados que, no seu conjunto, confirmam a importância do Grupo Simbólico para o nível de desempenho escolar em diferentes domínios de aprendizagem, para além da sua importância no sucesso escolar em geral. Relativamente ao Grupo Perceptivo, os coeficientes de correlação apresentaram valores tendencialmente mais baixos, ocorrendo os índices mais elevados para as disciplinas de Desenho e Geometria Descritiva. Por sua vez, os resultados do Grupo Burocrático-Motor revelaram correlações demasiado baixas com algumas das disciplinas dos planos de estudos para que lhes possa ser atribuído significado psicológico (Pinto, 1992).

Procura-se seguidamente analisar como se relaciona a média geral das notas dos estudantes do 9º ao 12º anos abrangidos pelas amostras examinadas com cada um dos oito resultados das aptidões proporcionados pela GATB. No quadro 5.1.2, incluem-se os coeficientes de correlação calculados, por ordem decrescente de valor dentro de cada ano de escolaridade. Registe-se, em primeiro lugar, que a quase totalidade dos coeficientes de correlação apresenta valores estatisticamente significativos, com uma única exceção para a Coordenação Motora, na amostra do 9º ano. Observa-se uma tendência

para valores da correlação mais baixos e com menor amplitude na amostra do 12º ano do que nas amostras dos restantes anos de escolaridade: tais valores situam-se entre .08 para a Percepção da Forma (Utensílios e Figuras) e .21 para a Aptidão Numérica (Raciocínio); na amostra do 9º ano, oscilam entre -.01 e .42; no 10º ano, entre .04 e .40; e no 11º ano, entre .07 e .43. Nestes três anos de escolaridade, os valores mais elevados registam-se para a Aptidão Verbal e os mais baixos para a Coordenação Motora. Correlações superiores a .40 ocorrem apenas para a Aptidão Verbal, que ocupa o primeiro lugar na hierarquia dos coeficientes calculados para estas amostras, com excepção para a amostra do 12º ano, em que a referida aptidão ocupa apenas o terceiro lugar, com um coeficiente de .16. Não se registam coeficientes de correlação entre .40 e .30, distinguindo-se assim com clareza a correlação entre notas escolares e Aptidão Verbal, em três das amostras examinadas. Correlações entre .20 e .30 ocorrem para a Aptidão Numérica (Cálculo), no 9º, 10º e 11º anos; para a Aptidão Numérica (Raciocínio), no 9º, 11º e 12º anos; e para a Aptidão Burocrática, no 11º ano. Correlações entre .20 e .15 registam-se para a Aptidão Espacial, no 9º, 11º e 12º anos; para a Aptidão Burocrática, no 9º e 10º anos; para a Aptidão Numérica (Raciocínio), no 10º ano; e para as Aptidões Numérica (Cálculo) e Verbal, no 12º ano.

Em conclusão, pode observar-se que a Aptidão Verbal aparece como a mais fortemente correlacionada com o desempenho escolar em geral; destacam-se também as duas Aptidões Numéricas (Cálculo e Raciocínio). Os respectivos coeficientes figuram sempre entre os primeiros quatro valores da ordenação encontrada, completando-se o conjunto com a Aptidão Burocrática no 10º e 11º anos, e com a Aptidão Espacial, no 9º e no 12º anos. Confirma-se assim a importância do grupo Simbólico para o desempenho escolar em geral. Registe-se, no entanto, que a Aptidão Verbal por si só, apresenta valores de correlação mais elevados do que aquele grupo de aptidões, embora na construção do respectivo resultado composto o seu peso seja inferior aos pesos da Aptidão Numérica (Raciocínio) e da Aptidão Numérica (Cálculo).

Considera-se de interesse proceder a uma análise semelhante para as correlações entre os resultados das oito aptidões avaliadas pela GATB e as classificações em algumas disciplinas dos planos de estudos dos diferentes anos de escolaridade. O exame dos dados constantes dos quadros 5.1.3, 5.1.4 e 5.1.5 possibilita uma análise mais específica dos resultados das correlações entre aptidões e notas escolares, contribuindo para clarificar algumas das rela-

ções encontradas. Permite, por outro lado, identificar as aptidões mais fortemente correlacionadas com as diferentes disciplinas em cada um dos anos de escolaridade considerados. Nos referidos quadros, apresentam-se os coeficientes de correlação por ordem decrescente de valor, com indicação do nível de significância estatística, para cada ano e para cada disciplina. Consideraram-se para esta análise apenas algumas das disciplinas dos planos de estudo, de modo a possibilitar a apreciação das correlações nos diferentes níveis escolares.

QUADRO 5.1.2 - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE RESULTADOS DE APTIDÕES E A MÉDIA GERAL DAS NOTAS ESCOLARES NAS AMOSTRAS DO 9º, 10º, 11º E 12º ANOS.

9º ano N=2 551		10º ano N=3 735		11º ano N=2 952		12º ano N=2 568	
V	.42***	V	.40***	V	.43***	N(R)	.21***
N(C)	.27***	N(C)	.21***	B	.23***	N(C)	.17***
N(R)	.25***	B	.19***	N(C)	.22***	V	.16***
E	.18***	N(R)	.18***	N(R)	.22***	E	.16***
B	.16***	E	.11***	E	.17***	CM	.11***
PF(F)	.14***	PF(F)	.10***	PF(F)	.14***	B	.09***
PF(U)	.11***	PF(U)	.10***	PF(U)	.12***	PF(U)	.08***
CM	-.01	CM	.04*	CM	.07***	PF(F)	.08***

\*p<0.05; \*\*\*p<0.001

Aptidões: B - Burocrática; N(C) - Numérica (Cálculo); E - Espacial; V - Verbal; PF(U) - Percepção da Forma (Utensílios); R(C) - Numérica (Raciocínio); PF(F) - Percepção da Forma (Figuras); CM - Coordenação Motora.

Examinando os valores das correlações entre resultados de aptidões e notas escolares, para cada disciplina, verifica-se que, para as disciplinas de Português, Línguas Estrangeiras, Filosofia e História, se encontram sempre nos quatro primeiros lugares da hierarquia os coeficientes relativos às mesmas aptidões. Mais precisamente, a Aptidão Verbal ocupa o primeiro lugar, em todos os anos de escolaridade; seguem-se os coeficientes relativos à Aptidão Burocrática e às duas Aptidões Numéricas (Cálculo e Raciocínio), embora estas três aptidões apresentem algumas variações na sua ordenação, quando se comparam os anos de escolaridade.

No que se refere à disciplina de Matemática, a ordenação dos coeficientes de correlação entre notas e aptidões é diferente para a amostra

do 9º ano e para as restantes amostras. Com efeito, para o 9º ano o coeficiente mais elevado, com o valor de .32, corresponde à Aptidão Numérica (Cálculo), seguido da Aptidão Numérica (Raciocínio), com o valor de .23, da Aptidão Verbal, com um coeficiente de .22 e ainda da Aptidão Espacial, embora com um valor mais baixo, que atinge apenas .14. Para os restantes níveis de escolaridade, a Aptidão Verbal volta a ocupar o primeiro lugar na hierarquia dos coeficientes de correlação, com valores de .28, .32 e .34, respectivamente para o 10º, 11º e 12º anos. Verifica-se assim que a correlação entre a Aptidão Verbal e a nota na disciplina de Matemática tende a aumentar à medida que se progride na escolaridade. Seguem-se as duas Aptidões Numéricas com coeficientes entre .20 e .25. O lugar seguinte na hierarquia é ocupado pela Aptidão Espacial, nas amostras do 9º e do 12º anos, com coeficientes respectivamente de .14 e .18; e nas amostras do 10º e 11º anos, pela Aptidão Burocrática, com coeficientes de .17 e .21.

QUADRO 5.1.3 - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE RESULTADOS DE APTIDÕES E NOTAS ESCOLARES NA AMOSTRA DO 9º ANO (N=2 551).

Português		Francês		Inglês		História		Matemática	
V	.35***	V	.32***	V	.40***	V	.33***	N(C)	.32***
N(C)	.18***	N(C)	.21***	N(C)	.18***	N(R)	.16***	N(R)	.23***
B	.14***	B	.19***	B	.15***	N(C)	.15***	V	.22***
N(R)	.13***	N(R)	.16***	N(R)	.14***	B	.09***	E	.14***
PF(F)	.08***	PF(F)	.10***	E	.12***	E	.08***	PF(F)	.13***
E	.07***	PF(U)	.07**	PF(F)	.08***	PF(F)	.06**	PF(U)	.12***
PF(U)	.04	E	.06**	PF(U)	.07***	PF(U)	.06**	B	.11***
CM	.03	CM	.00	CM	-.01	CM	-.02	CM	-.02
Físico-Química		Biologia		Geografia		Desenho			
V	.26***	V	.30***	V	.33***	E	.25***		
N(R)	.23***	N(R)	.17***	N(R)	.20***	PF(F)	.16***		
N(C)	.21***	E	.16***	N(C)	.18***	V	.15***		
E	.16***	N(C)	.14***	E	.10***	N(C)	.12***		
PF(F)	.12***	PF(F)	.09***	B	.10***	N(R)	.11***		
PF(U)	.10***	B	.08***	PF(F)	.08***	PF(U)	.10***		
B	.09***	PF(U)	.05*	PF(U)	.05*	B	.06**		
CM	-.01	CM	-.02	CM	.01	CM	-.01		

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001



Para a disciplina de Físico-Química, continua a encontrar-se a Aptidão Verbal no topo da ordenação dos coeficientes de correlação com as classificações escolares: .26, .31 e .29, respectivamente para as amostras do 9º, 10º e 11º anos; o mesmo ocorrendo com a disciplina de Física do 12º ano, que apresenta um coeficiente de .37. Seguem-se, nos três primeiros anos, as duas Aptidões Numéricas, com coeficientes entre .21 e .24; e finalmente a Aptidão Espacial, na amostra do 9º ano, com um coeficiente de .16, e a Aptidão Burocrática nas amostras do 10º e do 11º, com coeficientes de .17 e .19. Na amostra do 12º ano, para a disciplina de Física, regista-se no terceiro lugar da hierarquia, um coeficiente de .21 para a Percepção da Forma (Figuras). Para a disciplina de Química do mesmo ano, regista-se um coeficiente de .30 para a Aptidão Verbal, seguindo-se a Aptidão Numérica (Cálculo) com um coeficiente de .26, a Aptidão Burocrática com .19; e ainda a Percepção da Forma (Utensílios) e a Aptidão Numérica (Raciocínio) com coeficientes de .18.

A disciplina de Desenho do plano de estudos do 9º ano apresenta-se sobretudo correlacionada com a Aptidão Espacial, com um coeficiente de .25, e com a Percepção da Forma (Figuras), com um coeficiente de .16, e ainda com a Aptidão Verbal a que corresponde um coeficiente de .15. Para a disciplina de Geometria Descritiva, os coeficientes de correlação mais elevados correspondem às mesmas aptidões para o 10º e para o 11º anos: Aptidão Espacial, Aptidão Verbal e Aptidões Numéricas (Cálculo e Raciocínio). Observa-se uma ordenação diferente, em cada ano de escolaridade: enquanto no 10º ano os coeficientes de correlação apresentam valores mais aproximados, sendo o mais elevado para Aptidão Numérica (Cálculo), no valor de .26, na amostra do 11º ano, a Aptidão Espacial distingue-se das restantes, correspondendo-lhe um coeficiente de .31.

Quanto às disciplinas de Geografia do 9º ano e de Biologia do 9º ao 12º anos, os coeficientes de correlação mais elevados correspondem à Aptidão Verbal, com coeficientes iguais ou superiores a .30 e atingindo o valor de .42 para a Biologia do 11º ano. Seguem-se as duas Aptidões Numéricas e a Aptidão Espacial, as duas primeiras com coeficientes entre .14 e .27; a Aptidão Espacial com coeficientes entre .10 e .21. Registe-se ainda que para a disciplina de Biologia do 12º ano, se encontra a Aptidão Burocrática no segundo lugar da ordenação das correlações, com um coeficiente de .23. Aliás, nas restantes amostras, os valores da correlação desta aptidão com as classificações escolares não se afastam muito dos valores dos coeficientes que os precedem na ordenação que tem vindo a ser examinada.

QUADRO 5.1.4 - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE RESULTADOS DE APTIDÕES E  
NOTAS ESCOLARES NAS AMOSTRAS DO 10º E DO 11º ANOS.

Português				Filosofia				Língua Estrangeira I			
10º ano N=3 650		11º ano N=2 682		10º ano N=3 653		11º ano N=2 724		10º ano N=3 160		11º ano N=2 210	
V	.35***	V	.38***	V	.31***	V	.35***	V	.41***	V	.42***
B	.17***	B	.20***	B	.16***	B	.19***	B	.20***	B	.22***
N(C)	.16***	N(R)	.17***	N(C)	.15***	N(C)	.16***	N(C)	.15***	N(R)	.22***
N(R)	.16***	N(C)	.16***	N(R)	.12***	N(R)	.13***	N(R)	.14***	N(C)	.21***
PF(F)	.10***	E	.13***	PF(F)	.06***	PF(F)	.09***	E	.12***	E	.18***
E	.09***	PF(F)	.12***	PF(U)	.06***	PF(U)	.09***	PF(U)	.09***	PF(U)	.14***
PF(U)	.09***	PF(U)	.09***	E	.04*	E	.09***	PF(F)	.08***	PF(F)	.12***
CM	.06***	CM	.05*	CM	.03	CM	.09***	CM	.02	CM	.05*
Matemática				Físico-Química				Biologia			
10º ano N=2 656		11º ano N=1 657		10º ano N=1 812		11º ano N=1 281		10º ano N=1 949		11º ano N=868	
V	.28***	V	.32***	V	.31***	V	.29***	V	.36***	V	.42***
N(C)	.25***	N(R)	.24***	N(C)	.24***	N(C)	.24***	N(C)	.22***	N(R)	.27***
N(R)	.22***	N(C)	.23***	N(R)	.22***	N(R)	.24***	N(R)	.19***	N(C)	.23***
B	.17***	B	.21***	B	.17***	B	.19***	E	.18***	E	.21***
E	.13***	E	.15***	E	.14***	E	.16***	B	.14***	B	.20***
PF(F)	.11***	PF(F)	.13***	PF(U)	.12***	PF(U)	.13***	PF(U)	.12***	PF(F)	.16***
PF(U)	.11***	PF(U)	.09***	PF(F)	.10***	PF(F)	.11***	PF(F)	.12***	PF(U)	.12***
CM	.06**	CM	.04	CM	.07**	CM	.09**	CM	.07**	CM	.05
Geometria Descritiva				Economia				História			
10º ano N=356		11º ano N=407		10º ano N=1 012		11º ano N=630		10º ano N=925		11º ano N=852	
N(C)	.26***	E	.31***	V	.24***	V	.36***	V	.29***	V	.30***
V	.24***	N(R)	.21***	N(R)	.11***	B	.20***	N(C)	.16***	N(C)	.10**
E	.24***	N(C)	.19***	E	.10**	N(R)	.16***	N(R)	.16***	B	.09*
N(R)	.23***	V	.10	PF(F)	.09**	E	.16***	B	.14***	N(R)	.09*
PF(U)	.20***	PF(F)	.03	B	.08*	N(C)	.12**	PF(F)	.12***	E	.08*
CM	.11*	CM	.03	N(C)	.06	PF(F)	.05	E	.11**	CM	.05
PF(F)	.10	B	.03	PF(U)	-.03	PF(U)	.04	PF(U)	.08*	PF(F)	.04
B	.10	PF(U)	.00	CM	-.04	CM	.02	CM	.01	PF(U)	.01

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

QUADRO 5.1.5 - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE RESULTADOS DE APTIDÕES E NOTAS ESCOLARES NA AMOSTRA DO 12º ANO.

Filosofia N=598		Inglês N=573		História N=754		Matemática N=1 325		Física N=270	
V	.22***	V	.44***	V	.29***	V	.34***	V	.37***
B	.20***	N(R)	.23***	B	.16***	N(R)	.24***	N(R)	.27***
N(C)	.17***	E	.17***	N(C)	.12**	N(C)	.20***	PF(F)	.21***
N(R)	.16***	B	.16***	N(R)	.11**	E	.18***	N(C)	.21***
CM	.13**	N(C)	.13**	E	.10**	PF(U)	.16***	B	.17**
PF(U)	.05	PF(F)	.12**	CM	.08*	B	.16***	PF(U)	.16*
E	.04	PF(U)	.11*	PF(U)	.08*	PF(F)	.10***	E	.13*
PF(F)	.00	CM	.07	PF(F)	.02	CM	.05	CM	-.04
Biologia N=538		Geometria Descritiva N=428		Química N=456		Literatura Portuguesa N=337			
V	.37***	V	.28***	V	.30***	V	.35***		
B	.23***	N(R)	.26***	N(C)	.26***	N(C)	.08		
N(R)	.22***	E	.22***	B	.19***	N(R)	.08		
N(C)	.15***	N(C)	.17***	PF(U)	.18***	B	.06		
E	.15***	PF(F)	.16**	N(R)	.18***	E	.04		
CM	.06	B	.11*	CM	.12*	PF(U)	.02		
PF(F)	.05	PF(U)	.09	PF(F)	.10*	PF(F)	-.02		
PF(U)	.04	CM	.09	E	.10*	CM	-.04		

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

A disciplina de Economia apresenta ordenações diferentes dos coeficientes de correlação, no 10º e no 11º anos, embora a Aptidão Verbal ocupe o primeiro lugar para as duas amostras, com valores respectivamente de .24 e .36. Seguem-se, no 10º ano, a Aptidão Numérica (Raciocínio), com um coeficiente de .11 e no 11º ano, a Aptidão Burocrática com um coeficiente de .20 e a Aptidão Numérica (Raciocínio), com um coeficiente de .16. No caso desta disciplina, os valores dos coeficientes de correlação são claramente mais elevados na amostra do 11º ano.

Registe-se ainda a correlação de .35 entre a classificação na disciplina de Literatura Portuguesa do 12º ano e a Aptidão Verbal, resultado que confirma, também neste nível de escolaridade, a capacidade preditiva desta aptidão relativamente ao sucesso escolar em disciplinas cujas tarefas se

exercem sobre conteúdos de natureza predominantemente verbal, para além da capacidade preditiva repetidamente confirmada desta aptidão em relação ao sucesso escolar em geral.

Em conclusão, as correlações calculadas entre os resultados das aptidões e as classificações escolares em diversas disciplinas poderão ser categorizadas em três grupos, em função dos valores dos respectivos coeficientes. No primeiro grupo, inclui-se apenas a Aptidão Verbal, que se apresenta mais acentuadamente correlacionada com os resultados escolares, tanto em matérias mais relacionadas com o domínio das “letras”, como com disciplinas do domínio das “ciências”. No segundo grupo, incluem-se correlações que apresentam valores mais baixos, relativas às duas Aptidões Numéricas (Cálculo e Raciocínio), e ainda à Aptidão Burocrática e à Aptidão Espacial, relativamente a algumas disciplinas. No terceiro grupo, incluem-se correlações que, embora estatisticamente significativas, apresentam coeficientes demasiado baixos para que lhes possa ser atribuído significado psicológico, como é o caso da Percepção da Forma (Figuras), e em especial, da Percepção da Forma (Utensílios) e da Coordenação Motora.

Poderá concluir-se, por um lado, um elevado grau de coerência nos resultados obtidos com as diferentes análises apresentadas. Por outro lado, trata-se de resultados semelhantes aos obtidos noutros estudos com a GATB, levados a efeito pelo Serviço de Emprego norte americano e por outros investigadores, com amostras de estudantes dos mesmos níveis de escolaridade (U.S. Department of Labor, 1970; Ingersoll & Peters, 1966).

O conjunto de resultados analisados tem implicações importantes no domínio da avaliação psicológica, nomeadamente em duas perspectivas complementares. Numa óptica psicométrica, certas dimensões psicológicas, avaliadas com os diferentes testes e combinações de testes da GATB portuguesa, relacionam-se de forma mais ou menos acentuada com alguns índices de desempenho escolar utilizados no sistema de avaliação do ensino português, com os quais se deveria esperar que estivessem, de facto, relacionados – o que se poderá considerar como uma forma de validação convergente das medidas obtidas com este instrumento (Anastasi & Urbina, 1997). Numa óptica de intervenção, o conhecimento das correlações entre os resultados da bateria e as classificações escolares proporciona informação relevante para a clarificação do auto-conceito das aptidões mais relacionadas com o sucesso escolar; mas pode também contribuir para identificar ou

explorar outras competências ou capacidades de aprendizagem que, embora menos valorizadas pelos elencos curriculares do sistema educativo formal, favoreçam o sucesso noutras modalidades de formação.

## 5.2 APTIDÕES E SUCESSO ESCOLAR EM DIFERENTES ÁREAS DO ENSINO SECUNDÁRIO

Numerosas investigações, realizadas nos Estados Unidos como noutros países, procuraram relacionar as diferentes aptidões avaliadas pela GATB com o nível de rendimento na aprendizagem, em diversos domínios de formação escolar ou profissional, na óptica da validade preditiva das medidas proporcionadas pela bateria (Anderson, Roush & McClary, 1973; Ballo, 1973; Bemis, 1971; Brenna, 1969; Branter & Enderlein, 1973; Covington, Trimmer & Klein, 1978; Dolke & Sharma, 1975; Droege, 1968b; Hanners & Bishop, 1975; Ingersoll & Peters, 1966; Jex, 1966; Kapes, 1972; U.S. Department of Labor, 1977).

No âmbito dos estudos portugueses, procurou-se analisar como se organizam as aptidões dos sujeitos com diferentes níveis de rendimento escolar em diferentes percursos educativos. Com efeito, discrepâncias acentuadas entre aptidões e exigências dos domínios de estudo escolhidos pelos estudantes tendem a associar-se com classificações escolares mais baixas do que as obtidas por estudantes em que se regista menor grau de discrepância (Sharma & Metha, 1988). Assim, para além de caracterizar cada percurso pelo perfil médio dos resultados dos estudantes que o frequentam, considerou-se de interesse identificar as aptidões e os grupos de aptidões dos sujeitos com mais elevado nível de rendimento escolar, em cada domínio de estudos, procurando diferenciá-los dos que atingem níveis mais baixos de rendimento escolar, no mesmo domínio (Pinto, 1992). Enquanto os perfis médios dos estudantes que frequentam as diferentes áreas podem proporcionar informação sobre as aptidões e grupos de aptidões em relação com as escolhas curriculares, por sua vez, os perfis médios de mais alto e mais baixo rendimento escolar possibilitam uma melhor clarificação das exigências dessas escolhas. Dado que esta análise se enquadrava no âmbito dos estudos de aferição da bateria, os percursos educativos considerados correspondem à estrutura do sistema de ensino então em vigor.

Como ponto de partida procedeu-se a uma caracterização do rendimento escolar dos estudantes das diversas áreas de estudo: área

A – estudos Científico-naturais; área B – estudos Científico-tecnológicos; área C – estudos Económico-sociais; área D – estudos Humanísticos; e área E – estudos das Artes Visuais. Tomando, para esta análise, apenas estudantes do 10º e do 11º anos da via de ensino, num total de 2 388 participantes, constituíram-se quatro agrupamentos, a partir da combinação de dois critérios de classificação escolar: a média geral de todas as disciplinas do plano de estudos (MG) e a média das disciplinas de formação específica (MFE); e de dois níveis de rendimento escolar: rendimento escolar mais elevado (RE+), correspondente aos estudantes que se situam no último quartil da distribuição de resultados escolares, segundo cada um dos dois critérios de classificação; e rendimento escolar mais baixo (RE-), correspondente aos estudantes que se situam no primeiro quartil das mesmas distribuições. O recurso ao critério da média geral possibilita a constituição de agrupamentos a partir de um índice mais geral de rendimento escolar, dado que engloba as notas dos diferentes componentes curriculares; o critério da média das disciplinas de formação específica favorece a constituição de agrupamentos definidos por índices de rendimento mais directamente ligados aos domínios de aprendizagem próprios de cada uma das áreas de estudo.

No quadro 5.2.1, apresentam-se as médias das classificações escolares para os agrupamentos de estudantes de rendimento escolar mais elevado (RE+), nas diferentes áreas de estudo e segundo os critérios atrás referidos. Consideram-se separadamente, para cada uma dessas áreas, a média das disciplinas de formação geral (MFG), a média das disciplinas de formação específica (MFE), a média das disciplinas de formação vocacional (MFV) e a média geral de todas as disciplinas do plano de estudos (MG). No quadro 5.2.2, apresentam-se os dados correspondentes aos agrupamentos de estudantes com rendimento escolar mais baixo (RE-).

Uma primeira análise dos dados apresentados revela a tendência para resultados escolares mais elevados na amostra do 11º ano do que na amostra do 10º ano, no agrupamento de rendimento mais elevado, tal como no agrupamento de rendimento mais baixo, quer utilizando o critério da média geral das classificações para a definição dos agrupamentos, quer o critério da média da formação específica, com excepção para a área E - estudos das Artes Visuais. As diferenças mais acentuadas entre os valores relativos aos dois anos de escolaridade registam-se na área B, área de estudos Científico-tecnológicos.

QUADRO 5.2.1 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS NOTAS DOS AGRUPAMENTOS DE RENDIMENTO ESCOLAR MAIS ELEVADO (RE+) DO 10º E DO 11º ANOS NAS CINCO ÁREAS DE ESTUDO DA VIA DE ENSINO.

Áreas de estudo	Média das notas escolares	Agrupamentos (RE+) Critério (MG)				Agrupamentos (RE+) Critério (MFE)			
		10º ano N=684		11º ano N=510		10º ano N=684		11º ano N=510	
		Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
A	MFG	N = 250		N = 204		N = 250		N = 204	
	MFE	14.18	1.44	14.70	1.57	13.84	1.78	14.35	1.82
	MFV	15.09	1.56	15.88	1.60	15.19	1.58	16.05	1.37
	MG	16.17	1.75	16.69	1.32	15.92	2.02	16.54	1.46
B	MFG	N = 67		N = 31		N = 67		N = 31	
	MFE	14.89	1.30	15.52	1.27	14.75	1.48	15.42	1.38
	MFV	13.26	1.84	15.05	1.63	12.92	2.09	14.49	2.36
	MG	14.97	1.98	16.45	2.07	15.08	1.86	16.87	1.48
C	MFG	N = 140		N = 92		N = 140		N = 92	
	MFE	14.51	2.16	15.58	1.93	14.33	2.30	15.45	2.05
	MFV	14.23	1.62	15.63	1.57	14.08	1.79	15.49	1.77
	MG	13.73	1.57	14.16	1.53	13.37	1.89	13.55	1.96
D	MFG	N = 198		N = 164		N = 198		N = 164	
	MFE	14.74	1.57	15.37	1.59	14.82	1.49	15.66	1.33
	MFV	15.18	1.48	15.75	2.09	15.01	1.67	15.53	2.27
	MG	14.38	1.28	14.94	1.25	14.19	1.51	14.64	1.57
E	MFG	N = 29		N = 19		N = 29		N = 19	
	MFE	13.95	1.39	14.20	1.43	13.09	1.99	13.27	1.98
	MFV	14.26	1.44	14.44	2.22	14.80	1.54	14.86	1.59
	MG	14.80	1.58	15.12	1.53	14.13	1.90	14.26	1.91
		N = 29		N = 19		N = 29		N = 19	
	MFG	14.21	1.22	14.62	1.16	13.54	1.71	13.85	1.71
	MFE	13.89	1.73	13.84	1.90	13.69	1.86	12.72	1.75
	MFV	14.65	1.73	13.58	1.62	14.69	1.69	13.87	1.33
	MG	15.72	1.71	15.68	1.25	15.69	1.73	15.21	1.69
		14.51	1.51	13.94	0.98	14.45	1.56	13.66	1.21

MFG - média das notas das disciplinas de formação geral; MFV - média das notas das disciplinas de formação vocacional; MFE - média das notas das disciplinas de formação específica; MG - média geral.

Os dados relativos aos agrupamentos de estudantes de rendimento mais elevado evidenciam a tendência para médias de notas escolares sucessivamente mais elevadas quando se considera o componente de formação geral, em seguida o componente de formação específica, e finalmente o componente de formação vocacional. A única excepção ocorre para a área B, onde as médias nas disciplinas de formação específica são superiores às das disciplinas de formação vocacional. É também na área B que se observam as diferenças mais acentuadas entre as médias das disciplinas de formação geral e as médias das disciplinas de formação específica. O rendimento escolar dos estudantes da área B parece deste modo ligar-se, mais directamente do que nas restantes áreas, com as notas nas disciplinas que definem as escolhas curriculares.

A ordenação das classificações dos diversos componentes curriculares não se replica, todavia, nos agrupamentos de mais baixo rendimento escolar. Com efeito, nestes agrupamentos são as disciplinas de formação específica que apresentam os valores médios mais baixos no conjunto dos componentes curriculares, com excepção da área D, quando se recorre ao critério da média geral das disciplinas para definir os agrupamentos. Por outro lado, as médias do componente curricular constituído pela formação vocacional apresentam valores sistematicamente mais elevados, quer nos grupos de rendimento escolar mais elevado, quer nos agrupamentos de rendimento escolar mais baixo. Correspondem, aliás, nestes últimos casos, aos raros índices superiores a 10 que se encontram no quadro 5.2.2, com excepção do 10º ano da área B, em que esses índices apresentam valores inferiores a 10. Por sua vez, a área D e a área E apresentam alguns valores superiores a 10, na média geral de todas as disciplinas do curriculum escolar.

Procurando comparar as notas escolares nas diversas áreas de estudo, nos agrupamentos de rendimento escolar mais elevado, regista-se que: no 10º ano, as médias gerais mais elevadas ocorrem para a área A e as mais baixas para a área D, qualquer que seja o critério de definição do quartil; no 11º ano, os valores mais elevados da média geral correspondem à área B e os mais baixos à área E. Os valores médios mais elevados correspondem às notas das disciplinas de formação específica da área B. Em contraste, nos agrupamentos de mais baixo rendimento escolar, é precisamente na área B que se registam os valores médios mais baixos nas notas das disciplinas de formação específica.



QUADRO 5.2.2 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS NOTAS DOS AGRUPAMENTOS DE RENDIMENTO ESCOLAR MAIS BAIXO (RE-) DO 10º E DO 11º ANOS NAS CINCO ÁREAS DE ESTUDO DA VIA DE ENSINO.

Áreas de estudo	Média das notas escolares	Agrupamentos (RE+) Critério (MG)				Agrupamentos (RE+) Critério (MFE)			
		10º ano N=684		11º ano N=510		10º ano N=684		11º ano N=510	
		Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
A	MFG	N=250		N=204		N=250		N=204	
	MFE	9.04	1.26	9.95	1.09	9.62	1.57	10.40	1.31
	MFV	8.37	1.17	9.35	1.55	7.76	0.98	9.05	1.27
	MG	10.94	1.54	11.91	1.31	11.32	1.61	11.31	1.50
B	MFG	N=67		N=31		N=67		N=31	
	MFE	8.98	0.84	10.08	0.79	9.20	1.07	10.25	0.96
	MFV	8.59	1.27	10.00	1.14	9.33	1.78	10.23	1.32
	MG	7.45	1.50	8.74	1.38	7.12	1.17	8.58	1.31
C	MFG	N=140		N=92		N=140		N=92	
	MFE	9.52	1.93	11.13	1.76	9.66	2.19	11.19	1.87
	MFV	8.23	0.90	9.90	0.90	8.41	1.12	10.01	1.03
	MG	8.83	1.14	9.38	1.39	9.49	1.49	10.12	1.60
D	MFG	N=198		N=164		N=198		N=164	
	MFE	8.73	1.42	9.58	1.21	8.06	1.37	9.34	0.90
	MFV	10.01	1.54	9.91	1.95	10.43	1.62	10.62	2.28
	MG	8.98	0.89	9.71	0.78	9.30	1.13	10.09	1.02
E	MFG	N=29		N=19		N=29		N=19	
	MFE	8.98	1.09	9.57	1.20	9.94	1.53	10.65	1.41
	MFV	9.33	1.30	9.73	1.73	8.95	1.36	9.32	1.15
	MG	10.91	1.18	11.21	1.44	11.71	1.55	12.24	1.34
	MFG	N=29		N=19		N=29		N=19	
	MFE	9.45	0.78	10.14	0.70	10.18	1.24	10.99	0.95
	MFV	8.57	1.44	9.43	0.93	8.78	1.66	10.01	1.14
	MG	8.23	1.11	9.82	0.84	8.12	1.02	9.62	0.63
	MFG	N=29		N=19		N=29		N=19	
	MFE	12.34	1.70	13.21	1.44	12.65	1.76	13.84	1.21
	MFG	N=29		N=19		N=29		N=19	
	MFE	8.96	0.87	10.28	0.48	9.03	0.96	10.51	0.64

MFG - média das notas das disciplinas de formação geral; MFV - média das notas das disciplinas de formação vocacional; MFE - média das notas das disciplinas de formação específica; MG - média geral.

Registe-se ainda que uma apreciação global dos dados incluídos nos dois quadros anteriormente apresentados revela que os alunos de mais elevado rendimento escolar apresentam classificações médias predominantemente entre os valores 14 e 15; enquanto que a maior parte dos alunos de mais baixo rendimento apresenta classificações perto do valor 9. Nestes últimos agrupamentos regista-se menor variabilidade de resultados, o que se evidencia em especial pelos valores do desvio padrão relativos à média geral das classificações escolares que, na quase totalidade dos resultados, apresentam valores próximos de 1.00, enquanto que para os diversos componentes curriculares esses valores se mostram mais elevados.

Prossegue-se a análise com a caracterização dos agrupamentos de mais elevado rendimento escolar e de mais baixo rendimento escolar, em termos dos resultados proporcionados pela GATB. Comparando os resultados obtidos para as diferentes áreas, procura-se identificar o que poderá designar-se por exigências específicas de desempenho escolar para cada um dos domínios de formação. Restringe-se o estudo aos resultados das aptidões, tendo em conta o nível mais acentuado de diferenciação que a sua análise pode proporcionar.

No quadro 5.2.3 incluem-se, para o 10º e para o 11º anos, os resultados relativos aos estudantes que constituem os agrupamentos com mais elevado grau de rendimento escolar (RE+), em cada área de estudos, definidos em função da média geral (MG) e em função da média das disciplinas de formação específica.

A análise de variância múltipla a que se procedeu para testar as diferenças entre os valores médios das aptidões das cinco áreas, no grupo do 10º ano, revelou índices estatisticamente significativos, a diferentes níveis de probabilidade, para as aptidões avaliadas pela GATB portuguesa, com exceção da Aptidão Verbal e da Aptidão Burocrática. Observou-se tendência semelhante no grupo do 11º ano. Os índices mais elevados, na amostra do 10º ano, correspondem à Aptidão Espacial (com valores de F de 25.15 e 21.13, correspondentes respectivamente a MG e MFE), favorecendo os estudantes da área E – estudos das Artes Visuais; seguem-se os índices relativos à Aptidão Numérica (Raciocínio) (com valores de F de 13.10 e 18.17) e à Aptidão Numérica (Cálculo) (com valores de F de 10.04 e 13.48), ambos favorecendo os estudantes da área B - - estudos Científico-tecnológicos. Na amostra do 11º ano, os índices mais elevados ocorrem para a Aptidão Numérica (Cálculo) (com valores de F de 41.47 e 28.48), favorecendo os estudantes da área C – estudos Económico-sociais; a Aptidão Numérica (Raciocínio) (com valores de F de 24.48 e 17.68)

e a Aptidão Espacial (com valores de F de 14.63 e 16.44), ambos favorecendo os estudantes da área B – estudos Científico-tecnológicos (Pinto, 1992).

QUADRO 5.2.3 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DAS APTIDÕES NOS AGRUPAMENTOS (RE+) SEGUNDO O CRITÉRIO DA MÉDIA GERAL (MG) E O CRITÉRIO DA MÉDIA DAS DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA (MFE) NAS CINCO ÁREAS DE ESTUDO DA VIA DE ENSINO (10º E 11º ANOS).

10º ano												
Aptidões	Critérios	Área A N=250		Área B N=67		Área C N=140		Área D N=198		Área E N=29		F
		M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	
B	MG	104.97	19.49	100.60	18.51	104.96	18.88	105.05	21.29	102.07	24.77	0.83
	MFE	104.31	18.83	101.45	19.72	103.38	19.90	103.24	20.89	102.74	25.03	0.30
N(C)	MG	109.66	17.68	111.87	19.85	107.20	17.42	99.82	19.10	107.36	16.40	10.04***
	MFE	109.83	17.23	112.15	20.03	106.66	17.19	98.61	18.43	107.68	16.35	13.48***
E	MG	104.30	17.51	116.78	18.82	104.80	18.38	96.41	17.24	121.53	15.35	25.15***
	MFE	105.38	17.85	116.83	18.53	105.49	18.41	97.05	18.85	119.46	15.93	21.13***
V	MG	110.88	19.11	108.46	19.44	100.17	18.84	109.60	17.55	111.68	14.41	0.65
	MFE	109.96	19.36	108.30	19.38	105.33	18.70	107.77	17.80	110.37	14.92	1.51
PF(U)	MG	102.99	19.23	112.13	18.69	105.19	17.74	101.57	19.29	106.29	14.75	4.42**
	MFE	103.39	18.40	111.10	19.53	104.88	18.59	100.65	18.61	107.37	15.36	4.46**
N(R)	MG	106.64	16.91	114.47	26.54	108.62	18.56	97.96	17.59	106.79	19.94	13.10***
	MFE	106.61	17.15	117.09	26.18	107.86	18.78	96.23	19.10	106.00	19.85	18.17***
PF(F)	MG	103.88	19.31	111.37	25.47	105.42	16.83	100.82	19.27	105.46	14.31	3.99**
	MFE	103.83	19.05	109.45	25.34	104.57	17.67	99.91	19.33	106.62	14.03	3.58**
CM	MG	101.24	18.72	99.44	17.20	99.93	19.16	95.56	19.49	97.22	12.70	2.74*
	MFE	100.64	18.43	98.55	16.58	100.14	20.35	92.80	20.36	98.49	12.59	5.37***

11º ano												
Aptidões	Critérios	Área A N=204		Área B N=31		Área C N=92		Área D N=164		Área E N=19		F
		M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	
B	MG	112.08	19.22	106.32	14.21	113.21	20.27	106.16	19.92	112.39	17.97	3.20*
	MFE	112.02	19.01	105.86	14.28	111.64	21.29	107.47	18.87	113.62	13.77	2.00
N(C)	MG	116.47	18.82	115.51	20.04	117.49	16.32	94.58	17.41	102.34	18.91	41.47***
	MFE	115.71	18.99	113.85	20.49	113.97	17.14	96.18	18.46	104.07	19.75	28.48***
E	MG	109.62	18.62	117.96	18.15	106.79	19.16	98.86	18.27	122.21	20.16	14.63***
	MFE	109.09	18.87	121.84	16.60	106.54	20.43	98.73	17.92	122.39	21.69	16.44***
V	MG	120.00	20.16	117.07	17.18	115.33	16.55	117.37	17.60	112.61	14.68	1.56
	MFE	117.42	21.38	114.00	19.55	112.22	17.15	114.70	18.56	106.44	13.27	2.04
PF(U)	MG	106.70	19.25	114.18	17.69	108.51	18.42	99.96	21.70	107.98	20.02	5.44***
	MFE	106.17	19.93	114.18	15.90	107.07	18.83	100.92	20.44	106.16	18.51	3.91**
N(R)	MG	112.80	19.00	120.82	22.22	115.84	22.94	96.77	18.98	95.29	20.36	24.48***
	MFE	113.25	19.34	120.82	22.31	113.02	22.94	98.49	20.16	97.29	22.71	17.68***
PF(F)	MG	106.95	18.14	111.82	22.47	106.34	18.01	100.02	19.38	109.12	21.70	4.72**
	MFE	106.61	19.38	111.92	22.57	105.11	18.48	100.56	19.79	114.28	21.50	4.45**
CM	MG	104.96	15.60	104.36	17.47	106.64	16.86	100.17	17.09	107.16	16.37	3.14*
	MFE	105.65	15.73	102.77	17.31	106.46	15.87	99.98	18.35	108.18	16.40	3.68**

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

A análise de resultados a partir da média das disciplinas de formação específica parece proporcionar uma diferenciação mais acentuada para a maior parte das aptidões, ao mesmo tempo que acrescenta alguma informação relevante. Por outro lado, verifica-se que os índices de significância das diferenças relativos ao 11º ano, tendem a apresentar valores superiores aos do 10º ano, sugerindo que a diferenciação entre perfis de aptidões de estudantes das diversas áreas de formação se acentua em níveis mais avançados de escolaridade. Confirma-se assim que são diferentes os perfis dos grupos de aptidões para os estudantes que obtêm níveis de rendimento escolar mais elevado em cada uma das áreas de estudo do ensino secundário complementar. Estes resultados podem ser interpretados como confirmação da existência de diferentes exigências, em termos de aptidões, para um elevado rendimento escolar nas diversas áreas de estudo.

Prosseguindo a análise com os agrupamentos de sujeitos de mais baixo rendimento escolar (RE-), incluem-se os dados relativos ao 10º e ao 11º anos de escolaridade no quadro 5.2.4.

Os dados da análise de variância nos agrupamentos de mais baixo rendimento escolar (RE-) revelam diferenças estatisticamente significativas, a diferentes níveis de probabilidade, entre os valores médios das aptidões avaliadas pela GATB portuguesa. Registam-se como excepções: no grupo do 10º ano, a Aptidão Burocrática quando se considera a média das disciplinas de formação específica e a Percepção da Forma (Utensílios), quando se considera a média geral; no grupo do 11º ano, também a Aptidão Burocrática e a Percepção da Forma (Utensílios) e ainda a Percepção da Forma (Figuras) quando se considera a média das disciplinas de formação específica.

Os índices mais elevados, na amostra do 10º ano, ocorrem, tal como nos agrupamentos (RE+), para a Aptidão Espacial (com valores de F de 14.72 e 15.29, correspondentes respectivamente a MG e MFE), favorecendo quer os estudantes da área E, quer os da área B; seguem-se os índices relativos à Aptidão Numérica (Cálculo) (com valores de F de 9.24 e 10.29), favorecendo os estudantes das áreas C e B; e os índices relativos à Aptidão Numérica (Raciocínio) (com valores de F de 8.45 e 11.83), favorecendo claramente os estudantes da área B. Na amostra do 11º ano, os índices mais elevados ocorrem também para a Aptidão Espacial (com valores de F de 18.21 e 13.13), favorecendo a área E; segue-se a Aptidão Numérica (Cálculo) (com valores de F de 15.26 e 17.48), neste caso favorecendo os estudantes das áreas A e

C e também da área B; e a Aptidão Numérica (Raciocínio) (com valores de F de 11.44 e 12.10) (Pinto, 1992).

QUADRO 5.2.4 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DAS APTIDÕES NOS AGRUPAMENTOS (RE-) SEGUNDO O CRITÉRIO DA MÉDIA GERAL (MG) E O CRITÉRIO DA MÉDIA DAS DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA (MFE) NAS CINCO ÁREAS DE ESTUDO DA VIA DE ENSINO (10º E 11º ANOS).

10º ano												
Aptidões	Critérios	Área A N=250		Área B N=67		Área C N=140		Área D N=198		Área E N=29		F
		M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	
B	MG	93.73	18.45	93.00	22.37	94.38	16.70	99.02	18.48	88.92	23.03	3.55**
	MFE	94.09	18.81	96.42	24.37	95.48	18.22	96.30	17.45	89.82	23.00	1.02
N(C)	MG	96.42	18.84	99.18	18.93	99.65	17.67	89.98	18.59	84.69	19.86	9.24***
	MFE	95.50	17.97	99.32	19.30	99.55	18.55	89.72	17.46	83.40	18.46	10.29***
E	MG	96.95	20.36	109.75	18.02	95.52	18.56	91.72	18.40	109.90	18.33	14.72***
	MFE	96.74	20.23	110.85	17.97	94.90	18.78	92.27	17.98	108.86	17.04	15.29***
V	MG	88.30	15.44	97.44	18.25	89.87	15.59	91.94	15.61	87.52	14.04	5.18***
	MFE	98.70	15.56	100.37	18.77	97.86	16.13	94.46	15.56	86.21	14.55	7.90***
PF(U)	MG	96.82	21.14	101.14	22.57	101.05	16.89	96.79	19.41	97.82	18.02	1.64
	MFE	95.49	20.63	102.46	21.95	101.46	17.35	95.82	19.70	98.04	17.62	3.47**
N(R)	MG	96.43	18.42	105.26	20.52	97.46	17.13	91.46	17.61	90.50	16.20	8.45***
	MFE	95.16	18.79	107.42	19.00	98.99	17.90	91.42	17.19	89.72	15.91	11.83***
PF(F)	MG	97.39	19.24	107.40	25.74	96.83	17.58	95.74	22.07	94.27	17.59	4.51**
	MFE	96.50	19.90	107.95	24.22	96.61	16.98	93.54	18.60	93.64	17.77	7.21***
CM	MG	97.07	21.08	96.79	17.68	101.65	17.33	94.58	24.17	94.24	18.43	2.51*
	MFE	96.01	20.61	97.74	22.23	102.53	18.43	94.62	24.99	95.03	18.03	3.10*

11º ano												
Aptidões	Critérios	Área A N=204		Área B N=31		Área C N=92		Área D N=164		Área E N=19		F
		M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	
B	MG	99.90	16.81	98.22	17.11	98.84	17.74	102.89	17.60	94.65	16.45	1.74
	MFE	100.06	17.31	96.33	18.95	100.51	18.15	103.04	16.76	98.48	16.80	1.37
N(C)	MG	103.17	17.49	102.19	19.18	103.05	19.80	89.20	18.10	98.38	16.87	15.26***
	MFE	103.60	17.62	103.55	19.16	105.09	20.41	89.23	18.83	101.10	15.64	17.48***
E	MG	98.96	16.59	111.38	17.38	94.99	19.45	91.64	17.17	119.58	15.35	18.21***
	MFE	99.46	17.12	111.81	17.37	95.97	18.58	93.62	18.62	116.94	13.62	13.13***
V	MG	94.52	17.30	101.51	17.53	93.76	15.73	100.52	18.03	99.98	13.06	4.29**
	MFE	97.14	18.23	103.53	16.81	94.86	15.04	102.93	17.01	101.99	11.73	4.84**
PF(U)	MG	101.34	16.30	102.51	18.04	101.91	20.39	98.16	20.99	106.82	18.99	1.47
	MFE	101.19	17.17	103.32	17.87	100.54	20.79	99.23	19.86	106.65	18.85	0.91
N(R)	MG	98.99	17.43	110.75	19.75	103.67	17.98	91.75	17.88	97.69	18.28	11.44***
	MFE	99.21	17.91	108.05	19.70	104.66	17.21	91.06	18.14	96.49	14.87	12.10***
PF(F)	MG	100.95	18.96	105.11	22.21	98.52	21.36	95.86	18.64	109.44	24.76	3.55**
	MFE	99.90	19.11	104.22	21.26	99.85	22.19	97.63	19.23	105.42	24.67	1.22
CM	MG	101.85	16.21	99.76	17.92	105.11	22.50	97.44	17.53	102.81	12.87	3.03*
	MFE	102.15	16.23	99.64	17.82	107.06	20.36	98.48	22.71	103.64	13.15	3.08*

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

Tal como nos agrupamentos de mais elevado rendimento escolar, a análise a partir da média das disciplinas de formação específica parece proporcionar uma diferenciação mais fina para a maior parte das aptidões, com excepção da Aptidão Espacial. Em contrapartida, nem sempre os índices relativos ao ano de escolaridade mais avançado apresentam valores superiores aos do 10º ano. Os dados obtidos revelam que, de um modo geral, os resultados médios de aptidões dos agrupamentos de mais baixo rendimento escolar se diferenciam entre si, indiciando que os estudantes destes agrupamentos apresentam características diferentes em cada uma das áreas de estudo, em termos dos resultados proporcionados pela GATB. No entanto, a comparação entre os índices obtidos na análise da significância das diferenças nos agrupamentos de mais baixo rendimento escolar e os índices obtidos na análise dos perfis de mais elevado rendimento escolar revela que os primeiros são tendencialmente mais elevados do que os segundos. Estas tendências parecem indiciar um menor grau de diferenciação entre os perfis médios das áreas, nos agrupamentos de mais baixo rendimento escolar.

Os resultados da análise de variância múltipla atrás comentados revelam a significância estatística das diferenças globais entre os resultados das cinco áreas de estudo do ensino secundário complementar. Estas diferenças entre níveis médios de resultados, de natureza mais quantitativa, não possibilitam, todavia, distinguir o que poderá ser considerado como diferenças de natureza mais qualitativa. Com o objectivo de clarificar estas diferenças, optou-se por recorrer ao estudo das ordenações que, não tendo em conta as diferenças de nível nos perfis de resultados médios das áreas, favorece a sua interpretação sobretudo em termos qualitativos. Para o efeito, sintetiza-se no quadro 5.2.5 a ordenação das aptidões para a amostra total e para cada um dos agrupamentos de rendimento escolar mais elevado (RE+) e rendimento escolar mais baixo (RE-), para o 10º e para o 11º anos, recorrendo ao critério da média da disciplinas de formação específica que revelou mais acentuado poder diferenciador das aptidões dos estudantes das cinco áreas consideradas.

Os dados apresentados evidenciam diferenças e semelhanças entre as ordenações relativas às amostras totais e aos agrupamentos de mais elevado e de mais baixo rendimento escolar, em cada ano de escolaridade. Com efeito, registam-se diferenças de ordenação dos resultados médios das aptidões

quando se comparam os agregados examinados. Cada uma das áreas apresenta, em termos de perfil médio, diferentes aptidões nas posições de topo e da base da hierarquia, relacionando-se a respectiva estrutura com a especificidade do domínio de formação a que corresponde. Assim, no 10º ano, a área de estudos Científico-naturais valoriza as duas Aptidões Numéricas e a Aptidão Espacial, correspondendo o valor mais baixo à Aptidão Verbal; a área de estudos Económico-sociais apresenta uma estrutura semelhante, com excepção da Aptidão Espacial, neste caso substituída pela Percepção da Forma (Utensílios); na área de estudos Científico-tecnológicos, salientam-se a Aptidão Espacial, a Aptidão Numérica (Raciocínio) e a Percepção da Forma (Figuras); na área de estudos das Artes Visuais, o primeiro lugar da hierarquia de valores médios é ocupado pela Aptidão Espacial, seguida pela Percepção da Forma (Utensílios) e pela Percepção da Forma (Figuras), correspondendo os valores mais baixos às duas aptidões numéricas avaliadas pela GATB portuguesa; na área de estudos Humanísticos, são também as aptidões numéricas que ocupam a base da hierarquia, enquanto que no topo se encontram a Aptidão Burocrática e a Aptidão Verbal.

Quando se comparam as ordenações nos diferentes agregados examinados, amostra total, grupo (RE+) e grupo (RE-), a semelhança mais acentuada regista-se para a área B e também para a área D. No entanto, pode observar-se que, na área B, a Aptidão Numérica (Raciocínio) situa-se numa posição superior nesta hierarquia, quando se passa da amostra global para agrupamentos de mais elevado rendimento escolar, tal como a Aptidão Numérica (Cálculo). Na área D, a Aptidão Verbal passa a ocupar o primeiro lugar da ordenação. Nas áreas A e C registam-se alterações quanto à Aptidão Numérica (Raciocínio) e à Aptidão Verbal, que passam a ocupar os primeiros lugares da hierarquia nas amostras de mais elevado rendimento escolar.

Na comparação das ordenações na amostra global e nos agrupamentos de rendimento mais elevado, o resultado mais saliente corresponde ao lugar ocupado pela Aptidão Verbal. Com efeito, na área A, esta aptidão passa do último lugar da hierarquia para o primeiro lugar; na área C, passa do último lugar para o quarto da ordenação decrescente dos valores médios; e, na área E, do quarto lugar para o segundo dessa ordenação. Mesmo na área D se encontram diferenças quanto à posição da Aptidão Verbal; com efeito, esta aptidão, que se encontra no segundo lugar na amostra global, passa para o primeiro lugar nos agrupamentos de rendimento mais elevado.

QUADRO 5.2.5 - HIERARQUIZAÇÃO DAS APTIDÕES NAS CINCO ÁREAS DE ESTUDO DO 10º E DO 11º ANOS DA VIA DE ENSINO NA AMOSTRA TOTAL E NOS AGRUPAMENTOS (RE+) E (RE-), SEGUNDO O CRITÉRIO DA MÉDIA DAS DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA (MFE).

Áreas de estudo	10º ano			11º ano		
	Amostra total	Agrupamento (RE+)	Agrupamento (RE-)	Amostra total	Agrupamento (RE+)	Agrupamento (RE-)
A	N(C)	V	E	N(C)	V	N(C)
	E	N(C)	PF(F)	B	N(C)	CM
	N(R)	N(R)	CM	V	N(R)	PF(U)
	PF(F)	E	N(C)	N(R)	B	B
	PF(U)	B	PF(U)	E	E	PF(F)
	B	PF(F)	N(R)	PF(U)	PF(F)	E
	CM	PF(U)	B	CM	PF(U)	N(R)
	V	CM	V	PF(F)	CM	V
	B	E	N(R)	E	E	E
N(R)		E	PF(F)	N(R)	N(R)	N(R)
PF(F)		N(C)	N(R)	N(C)	PF(U)	CM
PF(U)		PF(U)	PF(U)	V	V	N(C)
N(C)		PF(F)	N(C)	PF(F)	N(C)	V
V		V	CM	PF(U)	PF(F)	PF(U)
CM		B	V	B	B	CM
B		CM	B	CM	CM	B
C	N(C)	N(R)	CM	N(C)	N(C)	CM
	PF(U)	N(C)	PF(U)	N(R)	N(R)	N(C)
	N(R)	E	N(C)	CM	V	N(R)
	PF(F)	V	N(R)	B	B	PF(U)
	CM	PF(U)	PF(F)	PF(U)	PF(U)	B
	B	PF(F)	B	V	E	PF(F)
	E	B	E	PF(F)	CM	E
	V	CM	V	E	PF(F)	V
D	B	V	B	V	V	B
	V	B	PF(U)	B	B	V
	PF(U)	PF(U)	CM	PF(U)	PF(U)	PF(U)
	PF(F)	PF(F)	V	CM	PF(F)	CM
	CM	N(C)	PF(F)	PF(F)	CM	PF(F)
	E	E	E	E	E	E
	N(C)	N(R)	N(R)	N(R)	N(R)	N(R)
	N(R)	CM	N(C)	N(C)	N(C)	N(C)
E	E	E	E	E	E	E
	PF(U)	V	PF(U)	PF(F)	PF(F)	PF(U)
	PF(F)	N(C)	CM	PF(U)	B	PF(F)
	V	PF(U)	PF(F)	CM	CM	CM
	B	PF(F)	B	V	V	V
	CM	N(R)	N(R)	B	PF(U)	N(C)
	N(R)	B	V	N(C)	N(C)	B
	N(C)	CM	N(C)	N(R)	N(R)	N(R)

Aptidões: B - Burocrática; N(C) - Numérica (Cálculo); E - Espacial; V - Verbal; PF(U) - Percepção da Forma (Utensílios); N(R) - Numérica (Raciocínio); PF(F) - Percepção da Forma (Figuras); CM - Coordenação Motora.



Apenas na área B, estudos Científico-tecnológicos, se regista uma situação diferente relativamente à posição da Aptidão Verbal na hierarquia dos valores médios das aptidões. Na amostra do 10º ano e no agrupamento (RE+), a Aptidão Verbal ocupa o sexto lugar dessa hierarquia; e na amostra do 11º ano, o quarto lugar na amostra global e no agrupamento (RE+). No entanto, comparando os valores médios da Aptidão Verbal dos estudantes desta área com os valores médios da mesma aptidão relativos às amostras das outras áreas, verifica-se que os estudantes da área B apresentam valores muito próximos dos registados nas outras áreas, como se pode comprovar pelos dados do quadro 5.2.3, onde se incluem os resultados das aptidões dos grupos de mais elevado rendimento escolar. Na área de estudos Científico-tecnológicos, o resultado verbal revela-se suficiente para garantir um nível elevado de rendimento escolar, mas não apresenta resultados médios superiores aos das aptidões mais especificamente relacionadas com o domínio de estudos que lhe corresponde. Em contraste, os dados relativos aos agrupamentos de rendimento escolar mais baixo apresentam a Aptidão Verbal na base da hierarquia, para os estudantes das áreas A e C, e em lugares também inferiores, para os estudantes das áreas B e E; apenas na área D, esta aptidão ocupa o segundo lugar na ordenação decrescente no agrupamento do 11º ano. A Aptidão Verbal, embora no topo da ordenação das aptidões nos agrupamentos de rendimento escolar mais elevado, não deverá ser considerada como elemento diferenciador dos domínios de estudo, mas sobretudo como determinante do próprio nível de rendimento. O que leva a concluir que será das ordenações das restantes aptidões, que poderá emergir uma organização mais peculiar a cada um dos diversos domínios de estudo correspondentes às diferentes áreas.

A concluir o estudo sobre as aptidões avaliadas pela GATB e o rendimento escolar em diversas áreas de estudo, procedeu-se ainda à comparação entre os resultados médios dos agrupamentos de mais elevado e de mais baixo rendimento escolar, para cada uma das cinco áreas de estudo. Optou-se mais uma vez pelo recurso ao critério da média das disciplinas de formação específica para definição dos agrupamentos, considerando a relevância do seu contributo para a diferenciação dos domínios de formação que têm vindo a ser analisados. Procurou-se assim caracterizar as áreas de estudo, através das aptidões que se revelaram mais ou menos importantes para o rendimento escolar nos diferentes domínios. Os gráficos que seguidamente se apresentam contribuem para clarificar as ordenações atrás examinadas, numa comparação

de resultados dentro de cada área. Incluem, para além dos traçados dos agrupamentos (RE+) e (RE-), a cuja comparação se procede, os traçados relativos à amostra global. O paralelismo dos traçados e o respectivo grau de afastamento, traduzem o que se designou por exigências quantitativas de rendimento, num determinado domínio de estudos; as diferenças de configuração dos perfis traduzem outras exigências de rendimento, de natureza mais qualitativa. A referência dos resultados estatísticos às tarefas dos testes que compõem a adaptação portuguesa da GATB permite sintetizar os aspectos de desempenho mais relevantes para cada uma das cinco áreas de estudo do ensino secundário complementar, designadamente no 10º e 11º anos de via de ensino (Pinto, 1992).

Nos gráficos 5.2.1 e 5.2.2 representam-se os resultados relativos à área B, área de estudos Científico-tecnológicos. As diferenças entre médias dos agrupamentos de mais elevado rendimento escolar (RE+) e de mais baixo rendimento escolar (RE-) apenas se revelaram significativas ao nível mais exigente de probabilidade, nos agrupamentos do 10º ano, para a Aptidão Numérica (Cálculo); e a um nível menos exigente, para a Aptidão Numérica (Raciocínio), para a Aptidão Verbal e para a Percepção da Forma (Utensílios). Nos agrupamentos do 11º ano, encontram-se diferenças significativas, embora a um nível menos exigente de probabilidade, para todas as aptidões, com excepção da Percepção da Forma (Figuras) e da Coordenação Motora (Pinto, 1992).

A área de estudos Científico-tecnológicos parece assim poder definir-se pela combinação da Aptidão Espacial com a Aptidão Numérica (Raciocínio) e com a Aptidão Numérica (Cálculo). Registam-se também, no agrupamento de rendimento mais elevado, resultados elevados na Percepção da Forma (Utensílios) e na Percepção da Forma (Figuras). Assim, às capacidades para visualizar formas geométricas, para compreender a representação bi-dimensional de objectos tri-dimensionais e para reconhecer as relações do movimento de objectos no espaço, juntam-se as capacidades para resolver problemas de aritmética expressos em linguagem verbal, e para realizar operações numéricas, com rapidez e exactidão. Por outro lado, neste grupo de estudantes, revelam-se também importantes capacidades perceptivas, quer para perceber pormenores pertinentes em objectos ou em figuras desenhadas, quer para proceder a comparações e discriminações de formas e dimensões.

GRÁFICO 5.2.1 - RESULTADOS MÉDIOS DAS APTIDÕES NA ÁREA B - ESTUDOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS - 10º ANO

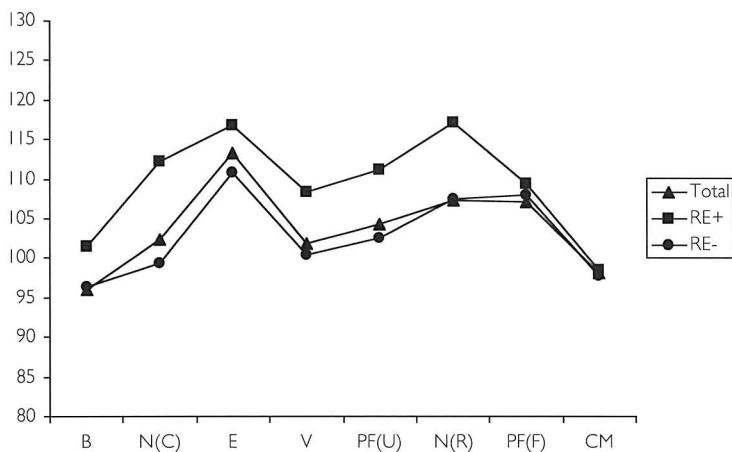
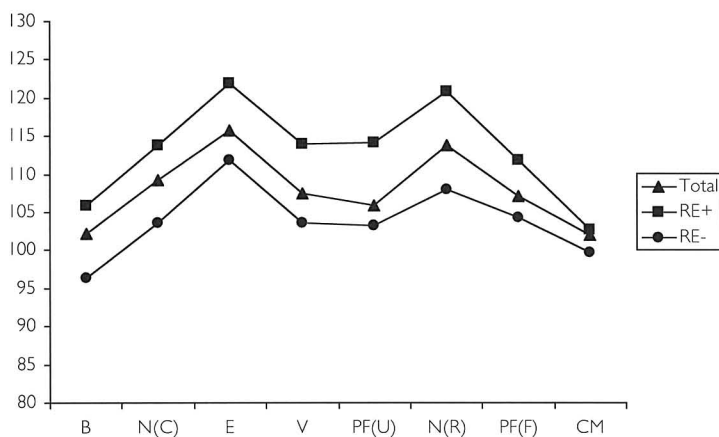


GRÁFICO 5.2.2 - RESULTADOS MÉDIOS DAS APTIDÕES NA ÁREA B - ESTUDOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS - 11º ANO.



Amostra global - ▲ -

Agrupamento de mais elevado rendimento (RE+) - ■ -

Agrupamento de mais baixo rendimento (RE-) - ● -

De forma clara parece também poder definir-se a área de estudos das Artes Visuais, (gráficos 5.2.3 e 5.2.4) onde emerge a Aptidão Espacial,

apresentando resultados nitidamente superiores aos resultados das restantes aptidões. Regista-se ainda a importância da Percepção da Forma (Utensílios) e da Percepção da Forma (Figuras). As Aptidões Numéricas (Raciocínio e Cálculo), importantes para o sucesso no 10º ano, passam para os últimos lugares da hierarquia dos valores médios, nas amostras do 11º ano. Nos estudantes desta área sobressai assim a capacidade para visualizar formas geométricas, para compreender a representação bi-dimensional de objectos tri-dimensionais e para reconhecer as relações que resultam do movimento de objectos no espaço. Em complemento, revela-se também importante perceber pormenores em material pictórico ou gráfico e fazer comparações e discriminações em objectos e figuras.

A comparação dos perfis de aptidões da área B e da área E sugere que estes domínios de formação parecem distinguir-se pelas Aptidões Numéricas (Cálculo e Raciocínio), claramente mais elevadas na área de estudos Científico-tecnológicos do que na área de estudos das Artes Visuais. Na área E, as diferenças entre médias dos agrupamentos (RE+) e (RE-), registaram-se sobretudo no 10º ano de escolaridade, designadamente quanto à Aptidão Numérica (Raciocínio), Aptidão Numérica (Cálculo) e Aptidão Verbal. No entanto, no 11º ano, não se encontraram diferenças significativas entre médias dos agrupamentos, com excepção da Aptidão Burocrática ( $F=9.23$ ) (Pinto, 1992). Note-se que na interpretação dos resultados relativos a esta área deve ser tomado em consideração o número reduzido de efectivos incluídos neste agregado.

Na comparação dos perfis dos agrupamentos de rendimento escolar mais elevado e de rendimento escolar mais baixo, para a área de estudos Científico-naturais, cujos traçados se apresentam nos gráficos 5.2.5 e 5.2.6, registaram-se diferenças significativas, ao nível mais exigente de probabilidade, para o 10º e para o 11º anos. O perfil de aptidões do agrupamento (RE-) apresenta um certo grau de paralelismo com o perfil da amostra global; enquanto que o perfil do agrupamento (RE+) se distingue sobretudo pelo resultado mais elevado na Aptidão Verbal, nos dois anos de escolaridade, e pelas Aptidões Numéricas (Cálculo e Raciocínio). Verificou-se que as diferenças entre os valores médios dos agrupamentos eram significativas, ao nível de probabilidade  $p<0.001$  ou de  $p<0.01$ , para todas as aptidões, com excepção da Coordenação Motora, no agrupamento do 11º ano, em que apenas se atinge o nível menos exigente (Pinto, 1992).

GRÁFICO 5.2.3 - RESULTADOS MÉDIOS DAS APTIDÕES NA ÁREA E - ESTUDOS DAS ARTES VISUAIS - 10º ANO.

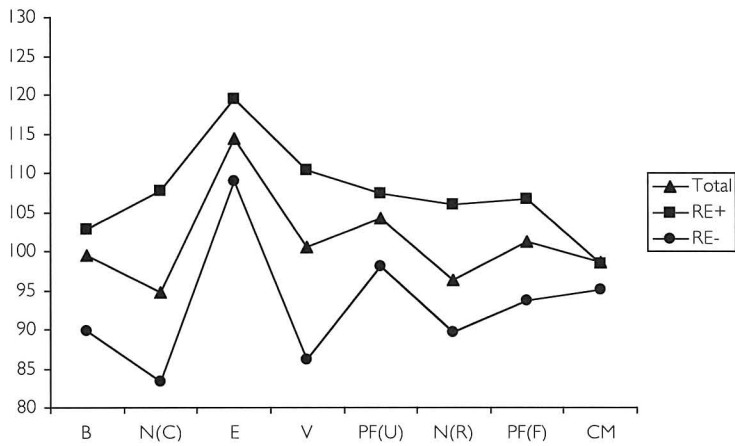
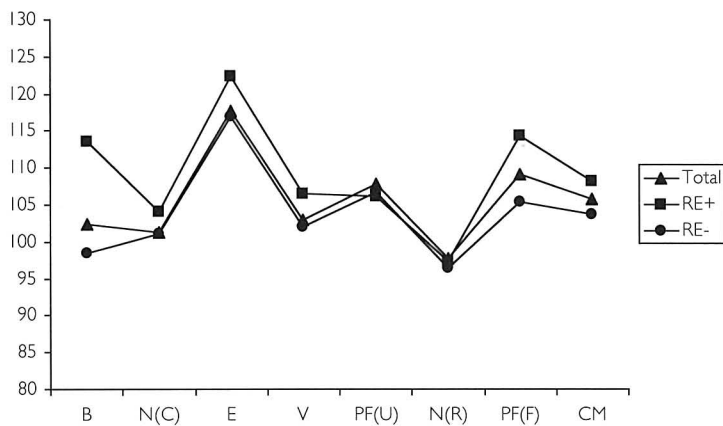


GRÁFICO 5.2.4 - RESULTADOS MÉDIOS DAS APTIDÕES NA ÁREA E - ESTUDOS DAS ARTES VISUAIS - 11º ANO.



Amostra global - ▲ -

Agrupamento de mais elevado rendimento (RE+) - ■ -

Agrupamento de mais baixo rendimento (RE-) - ● -

A área de estudos Científico-naturais revela assim um perfil menos diferenciado do que as áreas B e E, podendo caracterizar-se pela Aptidão

Numérica (Cálculo) e pela Aptidão Numérica (Raciocínio); e por incluir, no conjunto das aptidões com médias mais elevadas, ou a Aptidão Burocrática, ou a Aptidão Espacial. À capacidade para realizar operações numéricas com rapidez e rigor e para resolver problemas de aritmética apresentados em material verbal, ligam-se, por um lado, a capacidade para visualizar formas geométricas, e por outro lado, uma medida da rapidez perceptiva em material verbal ou numérico, importante para conferir palavras e números e evitar erros de cálculo.

A área de estudos Económico-sociais, cujos perfis se apresentam nos gráficos 5.2.7 e 5.2.8, apresenta traçados em que os resultados das diferentes aptidões registam valores bastante aproximados, em especial no agrupamento de mais elevado rendimento escolar. Pode considerar-se este reduzido grau de diferenciação como a sua característica mais saliente, embora essa diferenciação se acentue no 11º ano. A configuração do perfil é, aliás, semelhante ao da área de estudos Científico-naturais, embora com resultados médios tendencialmente mais baixos. Poderá definir-se este grupo pelo conjunto constituído pela Aptidão Numérica (Cálculo), pela Aptidão Numérica (Raciocínio) e também, de certo modo, pela Aptidão Burocrática, embora com resultados muito aproximados relativamente às aptidões que se lhe seguem na ordenação dos valores médios (Pinto, 1992). Trata-se de estudantes que juntam às capacidades de realizar operações numéricas com rigor e rapidez e de resolver problemas de aritmética, a capacidade para perceber pormenores pertinentes em material verbal, numérico ou pictórico.

O paralelismo dos traçados que, aliás, se apresentam bastante próximos, é afectado, no 10º ano, pelos resultados da Aptidão Numérica (Raciocínio), da Aptidão Verbal e da Aptidão Espacial, que se situam no agrupamento (RE+) a um nível muito próximo das restantes aptidões; no 11º ano, esse agrupamento apresenta valores também mais elevados na Aptidão Numérica (Raciocínio) e na Aptidão Numérica (Cálculo) (Pinto, 1992).

Na comparação dos perfis relativos à área D, área de estudos Humanísticos, representados nos gráficos 5.2.9 e 5.2.10, pode observar-se algum paralelismo entre os traçados, com tendência para se acentuar a superioridade do resultado verbal nos agrupamentos (RE+). Com efeito, embora se tivessem observado diferenças estatisticamente significativas entre alguns resultados médios das aptidões deste agrupamento e do agrupamento

(RE-), a diferença mais acentuada foi registada para a Aptidão Verbal. Os resultados dos dois agrupamentos tendem a aproximar-se nas outras aptidões, embora com diferenças significativas quanto à Aptidão Numérica (Pinto, 1992).

GRÁFICO 5.2.5 - RESULTADOS MÉDIOS DAS APTIDÕES NA ÁREA A - ESTUDOS CIENTÍFICO-NATURAIS - 10º ANO.

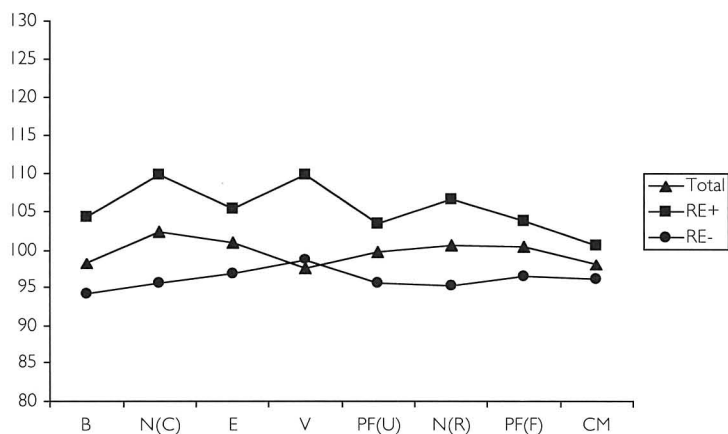
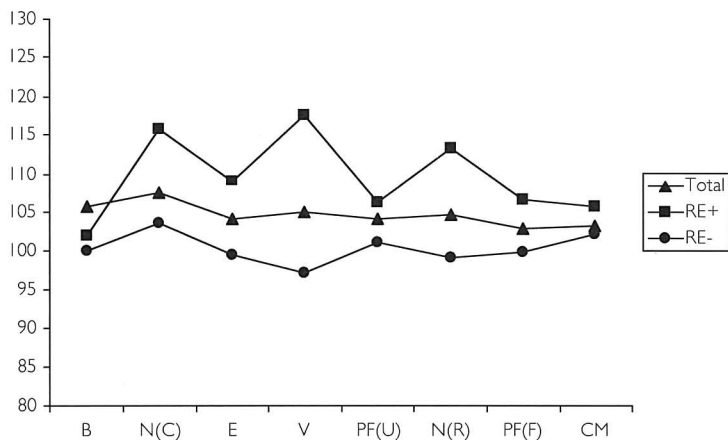


GRÁFICO 5.2.6 - RESULTADOS MÉDIOS DAS APTIDÕES NA ÁREA A - ESTUDOS CIENTÍFICO-NATURAIS - 11º ANO.



Amostra global - ▲ -

Agrupamento de mais elevado rendimento (RE+) - ■ -

Agrupamento de mais baixo rendimento (RE-) - ● -

GRÁFICO 5.2.7 - RESULTADOS MÉDIOS DAS APTIDÕES NA ÁREA C - ESTUDOS ECONÓMICO-SOCIAIS - 10º ANO.

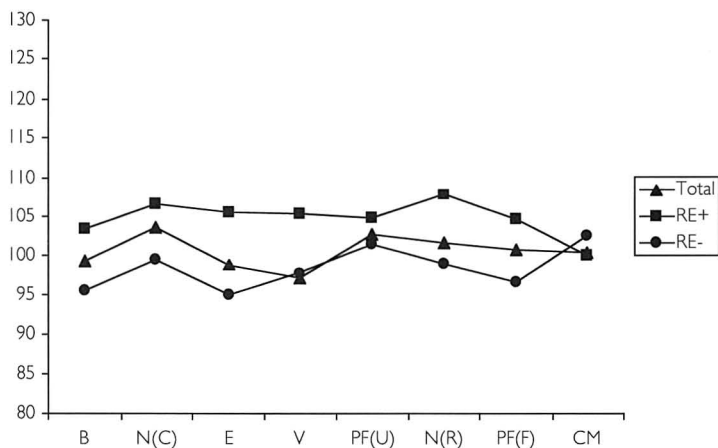
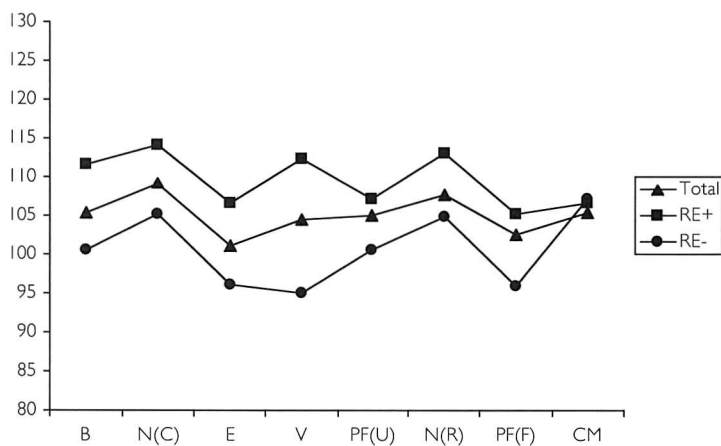


GRÁFICO 5.2.8 - RESULTADOS MÉDIOS DAS APTIDÕES NA ÁREA C - ESTUDOS ECONÓMICO-SOCIAIS - 11º ANO.



Amostra global - ▲ -

Agrupamento de mais elevado rendimento (RE+) - ■ -

Agrupamento de mais baixo rendimento (RE-) - ● -

A área de estudos Humanísticos parece assim poder definir-se pela Aptidão Verbal, como o único resultado que emerge nos perfis, e pela Aptidão Burocrática,



com o concurso da Percepção da Forma (Utensílios) e da Percepção da Forma (Figuras). Define-se também pelos resultados consistentemente baixos nas duas Aptidões Numéricas. A capacidade para compreender o sentido das palavras e para as utilizar com eficácia, para compreender a linguagem, as relações entre as palavras e o sentido de frases ou segmentos de textos, a par da rapidez para a identificação de pormenores em material gráfico e de detecção de erros, parecem caracterizar os estudantes desta área, diferenciando-se os agrupamentos de rendimento mais elevado por um desempenho mais eficaz das tarefas referidas. Todavia, os seus resultados nestas aptidões não são, em geral, mais elevados do que os resultados apresentados pelos estudantes das restantes áreas. Mais diferenciadores podem ser considerados os resultados mais baixos apresentados por estes estudantes, designadamente quanto às suas capacidades para resolver problemas de aritmética e realizar operações numéricas com rapidez e rigor; bem como para visualizar formas geométricas e compreender o movimento dos objectos no espaço.

A caracterização da área de estudos Humanísticos, a partir da Aptidão Verbal, suscita uma questão importante em termos da metodologia utilizada para apreciação das aptidões dos estudantes das diferentes amostras, bem como das diferentes formas de organização dos resultados das aptidões, em cada uma dessas áreas. Com efeito, tendo à Aptidão Verbal sido reconhecido um lugar importante na hierarquia das aptidões nos agrupamentos de mais elevado rendimento em todas as áreas consideradas, a mesma aptidão é aqui tomada como elemento diferenciador para uma área específica, mesmo apresentando-se os seus resultados abaixo dos registados para outras áreas. A questão prende-se certamente com a importância no rendimento escolar da capacidade para perceber e usar as palavras e compreender o seu sentido em frases e textos, tal como a Aptidão Verbal é definida na estrutura de resultados da GATB. As características do sistema educativo português, designadamente a natureza predominantemente teórica dos conteúdos programáticos da maior parte das disciplinas, bem como os critérios usados nos sistemas de avaliação, tendem a maximizar o efeito de uma aptidão assim definida.

A capacidade para compreender e usar a linguagem tem implicações no desenvolvimento intelectual que se reflecte no nível de desempenho escolar. Mas tem também implicações ao nível do desenvolvimento global do indivíduo, dado que permite a atribuição de significados às experiências, enriquece a dimensão semântica no processo de construção do conceito de si próprio, favorece o auto-conhecimento – aspectos que, por sua vez, se relacionam estreitamente com o desempenho escolar, mas têm também incidências no desempenho de outras tarefas relacionadas com o papel de estudante e outros papéis da vida. Assim, as implicações da Aptidão Verbal no rendimento escolar deverão ser entendidas no

quadro mais vasto do desenvolvimento pessoal e social dos jovens e não apenas confinadas a uma área restrita de um perfil de capacidades, ligado com domínios específicos para prosseguimento de estudos.

GRÁFICO 5.2.9 - RESULTADOS MÉDIOS DAS APTIDÕES NA ÁREA D - ESTUDOS HUMANÍSTICOS - 10º ANO.

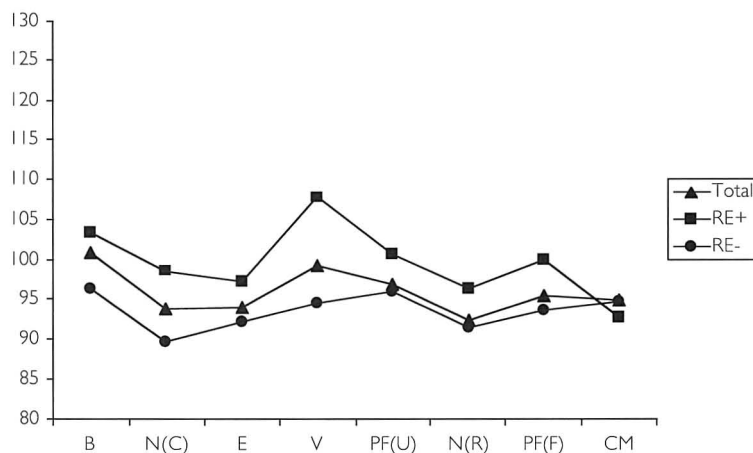
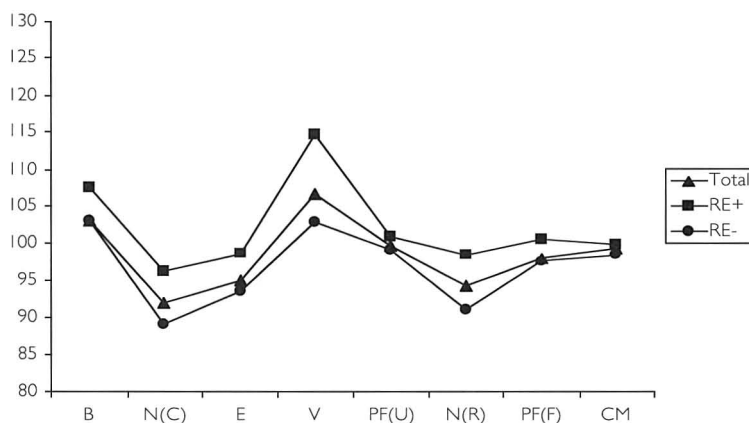


GRÁFICO 5.2.10 - RESULTADOS MÉDIOS DAS APTIDÕES NA ÁREA D - ESTUDOS HUMANÍSTICOS - 10º ANO.



Amostra global - ▲ -

Agrupamento de mais elevado rendimento (RE+) - ■ -

Agrupamento de mais baixo rendimento (RE-) - ● -

### 5.3 APTIDÕES, NOTAS ESCOLARES E ESCOLHAS VOCACIONAIS NA TRANSIÇÃO DO 9º ANO PARA O ENSINO SECUNDÁRIO

No quadro dos estudos para a adaptação portuguesa da GATB, foram analisadas diversas questões no âmbito das relações entre aptidões e rendimento escolar, bem como no âmbito das relações entre aptidões e percursos educativos e mais especificamente entre aptidões e rendimento escolar nesses percursos. Os dados obtidos revelaram clara diferenciação nas aptidões dos grupos de estudantes examinados, quer em termos de variáveis pessoais e situacionais, quer em termos de sucesso escolar alcançado nas diferentes trajectórias escolares (Pinto, 1992).

Tendo em consideração as características do sistema de ensino português, em particular, o ponto de tomada decisão no final do tronco comum de formação, os mesmos dados suscitaram o interesse por uma análise mais aprofundada sobre aptidões e classificações escolares na transição do 9º ano para o 10º ano de escolaridade, com o objectivo de examinar a importância destes dois grupos de variáveis nos projectos relativos ao prosseguimento de estudos no ensino secundário. Para o efeito, foi realizado um estudo longitudinal com uma amostra de 1501 jovens, dos quais 655 do género masculino e 846 do género feminino, constituída pelos participantes da amostra de aferição nacional do 9º ano relativamente aos quais foi possível identificar o percurso escolar seguido no ensino secundário.

No quadro 5.3.1 incluem-se os valores da média e do desvio padrão das notas escolares nas disciplinas do 9º ano, obtidas pelos estudantes que ingressaram, no ano lectivo seguinte, em cada uma das áreas de estudo do ensino secundário, bem como os índices de significância das diferenças entre médias. A análise dos dados revelou diferenças significativas, ao nível de probabilidade mais exigente, para a quase totalidade das disciplinas do plano de estudos: os estudantes da área A, estudos Científico-naturais, com as médias mais elevadas; os estudantes da área D, estudos Humanísticos, com as médias mais baixas.

A análise dos resultados obtidos na comparação múltipla de pares de médias a que se procedeu revelou que, na disciplina de Português, os estudantes ingressados na área A se distinguem de forma estatisticamente significativa e com valores médios mais elevados dos estudantes das restantes áreas. Quanto à disciplina de Matemática, são os estudantes da área D que se distinguem dos estudantes das outras áreas, por apresentarem valores

médios de classificações escolares sistematicamente inferiores nesta disciplina. O mesmo ocorre relativamente às disciplinas de Biologia, Físico-Química e Geografia. Trata-se de um conjunto de resultados consistentes, em termos da diferenciação dos domínios de rendimento escolar, reveladores de uma hierarquia informal dos percursos educativos, associada, sem dúvida, a outras variáveis de natureza pessoal e social, reforçada, todavia, pelos resultados escolares obtidos pelos estudantes (Pinto, 1992).

QUADRO 5.3.1 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS NOTAS ESCOLARES NAS ÁREAS DE ESTUDO DO ENSINO SECUNDÁRIO. ÍNDICES DE SIGNIFICÂNCIA DAS DIFERENÇAS ENTRE MÉDIAS.

Disciplinas escolares	Área A N=525		Área B N=145		Área C N=362		Área D N=413		Área E N=56		F
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	
Português	3.22	.66	2.99	.56	3.05	.53	3.09	.45	3.09	.64	7.48***
Francês	3.12	.73	3.01	.82	3.15	.73	3.19	.62	3.18	.86	2.10
Inglês	3.12	.90	3.10	.89	2.87	.83	3.15	.75	3.04	.85	6.09***
Matemática	3.15	.87	3.14	.89	3.12	.80	2.35	.78	2.98	.82	66.08***
História	3.32	.75	3.32	.69	3.17	.70	3.15	.56	3.20	.62	4.96**
Geografia	3.27	.69	3.26	.70	3.16	.56	3.08	.53	3.12	.66	6.82***
Biologia	3.38	.71	3.33	.68	3.19	.63	3.01	.48	3.11	.65	20.76***
Física-Química	3.37	.72	3.34	.83	3.19	.65	2.87	.57	3.18	.72	34.01***
Desenho	3.45	.72	3.63	.74	3.38	.61	3.19	.57	3.71	.80	18.06***

\*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

Prossegue-se a análise com o exame das aptidões dos estudantes que concluíram o 9º ano e vieram a inscrever-se nas diferentes áreas de formação do ensino secundário. Os respectivos dados incluem-se no quadro 5.3.2. A hierarquia dos valores médios das aptidões apresenta-se, para esta amostra, semelhante à hierarquia registada para outras amostras do mesmo ciclo de estudos, conforme dados incluídos no ponto anterior do presente capítulo. Registaram-se diferenças estatisticamente significativas, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ , para a Aptidão Espacial, para a Aptidão Numérica (Cálculo) e para a Aptidão Numérica (Raciocínio); ao nível  $p < 0.01$ , para a Percepção da Forma (Utensílios), para a Aptidão Verbal e para a Percepção da Forma (Figuras).

QUADRO 5.3.2 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DAS APTIDÕES NAS ÁREAS DE ESTUDO DO ENSINO SECUNDÁRIO. ÍNDICES DE SIGNIFICÂNCIA DAS DIFERENÇAS ENTRE MÉDIAS.

Aptidões	Área A N=525		Área B N=145		Área C N=362		Área D N=413		Área E N=56		F
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	
Burocrática	94.14	17.90	93.35	16.73	93.46	19.13	94.46	18.04	89.68	16.03	.96
Numérica (C)	98.19	18.28	96.96	19.18	98.19	18.19	92.22	19.30	87.16	16.65	10.62***
Espacial	96.45	17.98	106.19	18.39	97.42	19.68	92.98	17.82	108.30	19.30	19.30***
Verbal	91.88	18.30	96.04	16.36	89.75	16.64	92.40	15.71	87.67	19.06	4.49**
P. Forma (U)	98.16	19.77	99.34	17.94	97.12	20.04	93.33	20.55	99.00	18.25	4.56**
Numérica (R)	96.30	17.66	99.43	18.14	97.15	18.75	91.21	16.97	89.77	15.09	10.23***
P. Forma (F)	97.01	19.74	100.24	17.74	96.94	19.94	94.47	18.91	101.22	16.26	3.42**
C. Motora	98.80	20.48	95.38	20.94	96.24	18.16	97.66	21.33	95.03	16.79	1.52

\*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

Em conclusão, as análises apresentadas confirmam a diferenciação dos estudantes do ensino secundário das diversas áreas de formação, quer em termos de nível médio de rendimento escolar, quer em termos de valores médios das aptidões avaliadas pela GATB. Afigura-se legítimo formular a hipótese de que as notas escolares nas diversas disciplinas do plano de estudo podem ser consideradas como informação relevante para avaliação das alternativas de trajectórias escolares após a conclusão do tronco comum de escolaridade. Os índices de desempenho escolar tenderiam a ser tomados pelos estudantes como indicadores dos seus níveis de aptidões, gerando expectativas de auto-eficácia em domínios de aprendizagem relacionados com as diferentes disciplinas. Considerou-se, por isso, de interesse, efectuar uma análise dos dois grupos de variáveis conjuntamente (Pinto, 1992).

Tomando para essa análise as variáveis escolares representadas pelas classificações nas nove disciplinas do plano de estudos do 9º ano (com excepção da área vocacional) e as oito variáveis psicológicas representadas pelos resultados das aptidões proporcionados pela GATB portuguesa, procedeu-se ao estudo das diferenças entre grupos constituídos pelas cinco áreas da via de ensino do sistema então em vigor (área A, estudos Científico-naturais, área B, estudos Científico-tecnológicos, área C, estudos Económico-sociais, área D, estudos Humanísticos e área E, estudos das Artes Visuais),

em relação a essas variáveis consideradas em simultâneo. Com a aplicação de métodos de discriminação a observações multidimensionais, repartidas em grupos definidos *a priori*, procurou-se clarificar as distinções entre tais grupos a partir das variáveis consideradas (Saporta, 1990). Trata-se de uma análise que visa sobretudo a interpretação das diferenças encontradas, para além dos objectivos de classificação da metodologia utilizada. Procura-se, por um lado, confirmar a discriminação entre os grupos a partir do conjunto de variáveis considerado e apreciar a qualidade da discriminação obtida; e, por outro lado, identificar as variáveis com mais forte poder discriminativo (Klecka, 1980). Os resultados quanto a este último aspecto permitiram avaliar a contribuição relativa de cada uma das dezassete variáveis, entre notas escolares e aptidões, para a diferenciação dos grupos correspondentes a percursos escolares distintos.

No quadro 5.3.3, apresentam-se para cada variável, na amostra masculina e na amostra feminina, os valores de Lambda de Wilks ( $\lambda$ ), bem como a indicação do nível de significância das diferenças encontradas. Relativamente ao género masculino, registam-se diferenças estatisticamente significativas, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , na Aptidão Numérica (Cálculo) e na Aptidão Espacial; e ainda na Aptidão Numérica (Raciocínio), a um nível de probabilidade  $p < 0.01$ . As diferenças estatisticamente significativas relativamente às notas escolares ocorrem nas disciplinas de Matemática, Desenho, Físico-Química e ainda na disciplina de Biologia. No grupo feminino, regista-se um número mais elevado de índices estatisticamente significativos, sobretudo entre as notas escolares, com uma única excepção para a disciplina de Francês.

A classificação na disciplina de Matemática apresenta-se como a variável, entre aptidões e notas escolares, que mais acentuadamente diferencia os grupos constituídos pelas cinco áreas de estudo, tanto na amostra dos rapazes, como na amostra das raparigas (respectivamente  $F=33.35$  e  $F=39.45$ ). Os valores de  $\lambda$  incluídos no quadro 5.3.3 são, de um modo geral, próximos da unidade, revelando que os grupos em análise são fracamente discriminados por cada uma das variáveis consideradas em separado. Os valores mais baixos desta estatística ocorrem, como seria de esperar, para as aptidões e notas escolares atrás referidas; o valor mais baixo corresponde à nota escolar de Matemática, para ambos os géneros (respectivamente .83 e .84).

QUADRO 5.3.3 -  $\lambda$  DE WILKS E ÍNDICES DE SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA PARA APTIDÕES E NOTAS ESCOLARES NOS GRUPOS MASCULINO E FEMININO.

Variáveis	Masculino N=655		Feminino N=846	
	$\lambda$	F	$\lambda$	F
<i>Aptidões</i>				
Burocrática	1.00	0.21	0.99	1.44
Numérica (Cálculo)	0.97	4.74***	0.96	7.77***
Espacial	0.95	9.33***	0.98	4.28**
Verbal	0.99	2.35	0.98	4.82***
Percepção da Forma (Utensílios)	0.98	2.55*	0.98	3.76**
Numérica (Raciocínio)	0.98	3.51**	0.97	6.65***
Percepção da Forma (Figuras)	0.99	1.15	0.99	2.82*
Coordenação Motora	0.99	0.88	0.99	1.31
<i>Notas Escolares</i>				
Português	0.99	1.33	0.97	7.46***
Francês	1.00	0.26	0.99	1.20
Inglês	0.99	1.99	0.97	6.37***
Matemática	0.83	33.35***	0.84	39.45***
História	0.99	1.07	0.98	5.40***
Geografia	0.98	1.77	0.97	6.43***
Biologia	0.96	6.00***	0.93	15.64***
Físico-Química	0.94	9.99***	0.89	25.39***
Desenho	0.93	11.86***	0.96	8.78***

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

O recurso a um processo de selecção de variáveis por passos permitiu incluir nas funções discriminantes apenas a melhor combinação de variáveis com peso estatístico na diferenciação dos grupos (Klecka, 1980). No quadro 5.3.4, incluem-se os valores de  $\lambda$  para as funções discriminantes construídas a cada passo do referido processo, para os rapazes e para as raparigas. Como se pode verificar, o número de variáveis incluídas nas funções discriminantes é menos elevado na amostra do género masculino do que na amostra do género feminino: para a primeira amostra, contam-se doze variáveis, das quais quatro aptidões e oito notas escolares; para a segunda amostra, contam-se quinze variáveis, das quais seis aptidões e nove notas escolares.

QUADRO 5.3.4 - RESULTADOS DA SELECÇÃO DE VARIÁVEIS POR PASSOS.  $\lambda$  DE WILKS  
NOS GRUPOS MASCULINO E FEMININO.

Masculino N=655		Feminino N=846	
Variáveis	$\lambda$	Variáveis	$\lambda$
Matemática	0.83	Matemática	0.84
Aptidão Espacial	0.79	Inglês	0.78
Inglês	0.76	Físico-Química	0.75
Desenho	0.74	Aptidão Verbal	0.73
Português	0.72	Aptidão Espacial	0.72
Aptidão Numérica (Raciocínio)	0.71	Aptidão Numérica (Cálculo)	0.71
Aptidão Verbal	0.70	Biologia	0.69
Biologia	0.69	História	0.68
Francês	0.68	Francês	0.68
Físico-Química	0.67	Aptidão Numérica (Raciocínio)	0.67
Percepção da Forma (Utensílios)	0.67	Português	0.66
História	0.66	Desenho	0.66
		Geografia	0.65
		Percepção da Forma (Figuras)	0.65
		Coordenação Motora	0.65

A análise a que se procedeu revelou que a classificação escolar na disciplina de Matemática contribui, no primeiro passo, para discriminar a área D, que apresenta os resultados mais baixos nas notas daquela disciplina, das restantes áreas, tanto na amostra dos rapazes como na amostra das raparigas, explicando entre 16% e 17% da variância dos resultados. O segundo passo do processo de selecção de variáveis introduz, na amostra masculina, a Aptidão Espacial, possibilitando a discriminação das áreas B e E relativamente à área A, correspondendo às duas primeiras os valores médios mais elevados nesta aptidão; e discriminando também a área E da área C. Na amostra feminina, o segundo passo introduz a nota em Inglês, permitindo discriminar a área A, com os valores médios mais elevados, da área C (Pinto, 1992).

Na amostra masculina, o terceiro, quarto e quinto passos introduzem as notas nas disciplinas de Inglês, Desenho e Português. A nota em Inglês contribui sobretudo para distinguir a área C, com valores mais elevados, das



áreas A e B. A nota em Desenho contribui para reforçar a distinção entre a área E, com valores mais elevados, da área A. A nota em Desenho distingue também a área B, com valores mais altos, da área C. No sexto passo, a Aptidão Numérica (Raciocínio), distingue a área B da área E, esta com valores mais baixos; e a área C da área A, esta com valores mais baixos. Nesta amostra, a partir do sétimo passo, as variáveis incluídas na função discriminante pouco alteram o valor de  $\lambda$ , apenas contribuindo para melhorar a qualidade da discriminação. Após a conclusão do processo de selecção por passos, no grupo masculino, apenas as áreas B e E e as áreas A e C não são discriminadas, ao nível mais exigente de probabilidade (Pinto, 1992).

Na amostra feminina, o terceiro passo inclui a nota na disciplina de Físico-Química, contribuindo para discriminar a área A, com os valores médios mais elevados, da área B, ao nível de probabilidade  $p < 0.05$ . A Aptidão Verbal, incluída no quarto passo, distingue a área E, com valores mais baixos, da área B, também ao nível de probabilidade  $p < 0.05$ . A Aptidão Espacial, introduzida no quinto passo, discrimina a área E, com os resultados mais elevados, das áreas A e C. No sexto passo, a Aptidão Numérica (Cálculo) discrimina a área B, com os valores mais elevados, da área E. A introdução de novas variáveis na função discriminante não contribui para reforçar a significância das discriminações já assinaladas; verifica-se apenas no nono passo, através da nota em Francês, a distinção entre as áreas C e B, com valores inferiores para esta última área. No grupo feminino, as áreas discriminadas a níveis menos exigentes de significância estatística são as áreas C e B (Pinto, 1992).

Através dos procedimentos referidos nos parágrafos anteriores, foram obtidas quatro funções discriminantes para cada grupo definido em função do género, das quais apenas três se revelaram estatisticamente significativas. No quadro 5.3.5, apresentam-se os coeficientes padronizados das funções, para cada uma das variáveis, separadamente para o grupo masculino e para o grupo feminino. Incluem-se também os valores das estatísticas que possibilitam uma apreciação da qualidade discriminante das referidas funções.

Nos quadros 5.3.6 e 5.3.7, incluem-se os coeficientes de correlação de cada uma das variáveis com as funções e as médias das funções discriminantes (centróides) para os grupos em estudo, correspondentes às áreas de estudo da via de ensino do ensino secundário complementar.

QUADRO 5.3.5 - FUNÇÕES DISCRIMINANTES. COEFICIENTES PADRONIZADOS.

Masculino N=655				Variáveis	Feminino N=846			
Funções					Funções			
I	II	III	IV		I	II	III	IV
				<i>Notas escolares</i>				
-.25	-.32	-.65	-.38	Português	-.14	.40	.13	-.20
-.22	-.07	-.57	.33	Francês	-.19	-.25	.01	-.38
-.22	.30	.54	-.37	Inglês	-.45	.28	.53	-.18
.88	-.30	-.19	.20	Matemática	.76	-.47	-.03	-.17
-	-	-	-	História	-.16	-.11	.03	.59
-	-	-	-	Geografia	-.03	-.14	.40	.46
.08	-.35	.56	-.22	Biologia	.33	.32	.04	.10
.15	.20	.33	-.32	Físico-Química	.40	.49	.25	-.31
.23	.55	-.21	-.11	Desenho	.15	.01	.27	.08
				<i>Resultados de Aptidões</i>				
-	-	-	-	Burocrática	-	-	-	-
-	-	-	-	Numérica (Cálculo)	.06	.31	-.55	-.26
.21	.51	-.23	.26	Espacial	.03	-.27	.54	.16
-.14	.37	.37	.39	Verbal	.17	.36	.29	.24
.11	-.19	.01	.38	P. Forma (Utensílios)	-	-	-	-
.02	-.37	.14	.63	Numérica (Raciocínio)	.13	-.09	.22	.34
-	-	-	-	P. Forma (Figuras)	-.01	-.29	.15	.28
-	-	-	-	Coordenação Motora	.10	.21	.07	.17
.29	.09	.04	.03	Valor próprio	.34	.08	.04	.03
65.3	19.47	9.02	6.20	% variância	68.96	15.42	8.66	6.96
65.3	84.78	93.80	100.00	% acumulada	68.90	84.38	93.04	100.00
.48***	.28***	.20***	.16*	Correlação canônica	.50***	.26***	.20***	.18*

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

A função I aparece associada, tanto nos rapazes como nas raparigas, à notas das disciplinas de Matemática e Físico-Química. Na amostra dos rapazes, esta função opõe a área D, área de estudos Humanísticos, com os resultados mais baixos, à área B, área de estudos Científico-tecnológicos e

à área C, área de estudos Económico-sociais, embora de forma menos acentuada (valores dos centróides, respectivamente -1.17, .45 e .27).

QUADRO 5.3.6 - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS DISCRIMINANTES E AS FUNÇÕES.

Masculino N=655					Feminino N=846				
Variáveis	Funções				Variáveis	Funções			
	I	II	III	IV		I	II	III	IV
Matemática	.83	-.21	.03	-.03	Matemática	.74	.08	.09	-.03
Físico-Química	.44	-.02	.25	-.28	Físico-Química	.54	.51	.28	.00
História	.25	-.01	.11	-.16	Português	.14	.60	.19	.08
P. Forma (Utensílios)	.23	.05	.02	-.10	Inglês	-.09	.51	.42	.03
Geografia	.19	-.03	.10	-.14	Biologia	.40	.50	.21	.21
Espacial	.30	.57	-.17	.20	Verbal	-.04	.46	-.06	.42
Desenho	.39	.54	-.16	-.15	Francês	.05	.19	.19	-.11
P. Forma (Figuras)	.17	.19	.04	.14	Espacial	.13	-.13	.46	.37
Inglês	-.20	.23	.38	-.24	Númérica (Cálculo)	.26	.32	-.40	.03
Biologia	.30	-.19	.37	-.26	Desenho	.31	.15	.36	.22
Verbal	.00	.28	.36	.31	História	.14	.36	.17	.48
Francês	.00	-.05	-.17	.10	P. Forma (Figuras)	.11	-.16	.19	.43
Númérica (Raciocínio)	.14	-.21	.22	.60	Númérica(Raciocínio)	.26	.12	-.19	.43
Português	.02	-.14	-.27	-.35	Geografia	.22	.32	-.05	.41
Númérica (Cálculo)	.20	-.10	.09	.25	P. Forma (Utensílios)	.14	.05	.09	.28
Burocrática	.04	-.01	.08	.12	Coordenação Motora	.06	.19	.03	.26
Coordenação Motora	.03	-.06	.02	.09	Burocrática	.02	.13	-.07	.17

Na amostra das raparigas, a função I opõe a área D, com os resultados mais baixos, às áreas A, B e C, e também à área E, ainda que de forma menos acentuada (valores dos centróides, respectivamente -.77, .47, .46, .39 e .22). Registe-se que, tratando-se embora de funções associadas às mesmas variáveis, é diferente a sua contribuição para a discriminação entre as áreas nos dois sexos. Para os rapazes, a oposição mais forte ocorre entre estudos Humanísticos e estudos Científico-tecnológicos, parecendo o grupo das Artes Visuais ser mais independente; para as raparigas, a oposição ocorre entre estudos Humanísticos por um lado, e estudos Científico-naturais e Científico-tecnológicos por outro lado

e, em parte, por estudos Económico--sociais. Na amostra do género feminino, as notas escolares em Matemática e Físico-Química não contribuem para discriminar a opção por percursos tecnológicos, como acontece na amostra do género masculino.

QUADRO 5.3.7 – CENTRÓIDES.

Masculino N=655						Grupos	Feminino N=846					
Funções				N	%		Funções				N	%
I	II	III	IV				I	II	III	IV		
.11	-.25	.03	-.17	230	35.2	Área A	.47	.28	.07	.00	295	34.8
.45	.42	.27	.02	117	17.8	Área B	.46	-.35	-.26	.92	28	3.3
.27	-.15	-.19	.23	168	25.7	Área C	.39	-.32	-.18	-.15	194	23.0
-1.17	.11	.04	.05	110	16.7	Área D	-.77	.03	-.01	.00	303	35.8
.19	.73	-.70	-.26	30	4.6	Área E	.22	-.76	1.00	.06	26	3.1

A função II está associada, no grupo masculino, à Aptidão Espacial, à nota na disciplina de Desenho. Distingue a área E e também a área B, embora de forma menos acentuada, a que correspondem os resultados médios mais elevados, das áreas A e C (valores dos centróides .73, .42, -.25 e -.15). Nesta função estão incluídas uma aptidão, relativamente à qual a área de estudos Científico-tecnológicos e a área de estudos das Artes Visuais parecem confundir-se, e ainda a nota da disciplina de Desenho cujas correlações mais elevadas com as aptidões medidas pela GATB se registam precisamente para as duas aptidões incluídas nesta função discriminante. Na amostra feminina, a função II está associada a um outro conjunto de variáveis, constituído pelas notas nas disciplinas de Português, Inglês, Físico-Química e Biologia e pela Aptidão Verbal. Esta função distingue para esta amostra, a área E, e também as áreas B e C, da área A, apresentando esta os resultados mais elevados (valores dos centróides -.76, -.35, -.32, .28). Para as raparigas, a opção pela área de estudos Científico-naturais aparece assim associada a classificações elevadas em disciplinas de formação geral e na disciplina de formação específica da referida área, não incluída no elenco curricular de nenhuma outra área, isto é, a disciplina de Biologia. A Aptidão Verbal, relacionada com o sucesso escolar em geral, parece contribuir também para esta opção.

A função III está associada, na amostra masculina, às notas nas disciplinas de Inglês e Biologia e também à Aptidão Verbal. Inclui um conjunto semelhante de variáveis ao constituído para a função II da amostra feminina, mas os grupos que discrimina são diferentes. Com efeito, a função III opõe, para os rapazes, a área E à área B, apresentando esta os resultados mais elevados (valores dos centróides  $-.70$  e  $.27$ ). Os dois agrupamentos distinguem-se assim, não através de aptidões ou de classificações em disciplinas mais relacionadas com essas aptidões, mas sobretudo por um nível geral de rendimento escolar. Na amostra feminina, a função III distingue também estas duas áreas, todavia, através da Aptidão Espacial e da nota nas disciplinas de Desenho e Inglês, e também da Aptidão Numérica (Cálculo), pela negativa, e opõe a área B à área E (valores dos centróides  $-.26$  e  $1.00$ ). As áreas de estudos Científico-tecnológicos e das Artes Visuais parecem distinguir-se mais claramente nas opções das raparigas do que nas opções dos rapazes, em particular através de resultados na Aptidão Numérica, que favorecem o grupo da área B.

A função IV, embora não estatisticamente significativa, é também diferente nos rapazes e nas raparigas. Nos rapazes, aparece associada à Aptidão Numérica (Raciocínio) e, negativamente, à nota na disciplina de Português; e opõe as áreas E e A à área C (valores dos centróides  $-.26$ ,  $-.17$  e  $.23$ ). Nas raparigas, revela-se associada às notas nas disciplinas de História e de Geografia, à Percepção da Forma (Figuras) e à Aptidão Numérica (Raciocínio), opondo a área B à área C, correspondendo os resultados mais elevados à área B (valores dos centróides  $.92$  e  $-.15$ ).

Os resultados que têm vindo a ser apresentados sugerem que, nas opções dos rapazes e das raparigas, o processo de tomada de decisão visando a escolha de uma área preferencial de estudos se desenrola de forma diferente; e, embora as funções discriminantes apresentem estruturas semelhantes, conduzem a discriminações diferentes. Apenas na função I, que corresponde a uma diferenciação baseada na avaliação de percursos escolares fundamentada na antecipação de consequências negativas das restantes alternativas, se encontra um processo paralelo nas amostras dos dois sexos.

Em conclusão, para o grupo masculino, a função I, e em parte as restantes funções, encontram-se associadas a classificações escolares. Apenas a função II se revela associada mais claramente à Aptidão Espacial, ligada

ainda à nota na disciplina de Desenho. Para o grupo feminino ocorre algo de semelhante, embora mais variáveis concorram para a função, entre as aptidões, mas sobretudo entre as classificações escolares. Em ambos os casos, poderá dizer-se que são sobretudo as notas escolares que discriminam as áreas de estudo, confirmando-se assim a importância destas variáveis nas escolhas dos estudantes quanto ao prosseguimento dos estudos, após a conclusão do tronco comum de escolaridade. Com efeito, as classificações escolares, como índices objectivos de níveis de desempenho, constituem para os jovens uma fonte relevante na construção do auto-conceito das suas aptidões, reflectindo-se nas suas opções em termos de percursos educativos (Wentzel, 1989). A avaliação psicológica no domínio das aptidões reveste-se consequentemente de grande relevância na clarificação desse auto-conceito e das respectivas incidências na construção e implementação dos projectos pessoais dos estudantes.

## CAPÍTULO 6

### ESTUDOS DE CORRELAÇÃO DOS RESULTADOS DA GATB COM RESULTADOS DE OUTROS TESTES

*Com a colaboração de Maria da Conceição Soares <sup>1</sup>*

O estudo das relações dos resultados da GATB com resultados de outros testes constitui um domínio importante das investigações com a bateria, com recurso a amostras diversificadas de jovens estudantes e de adultos trabalhadores (U. S. Department of Labor, 1970). Salientam-se trabalhos sobre correlações dos resultados da GATB com resultados de outras baterias de aptidões (Hakstian & Bennett, 1978; Knapp, Knapp, Strnad & Michael, 1978; Sakalosky, 1970); de provas de interesses (Randhall, 1991); de testes de desempenho (Covington, Trimmer & Klein, 1978; Strowig & Alelakos, 1969; U. S. Department of Labor, 1977); ou com medidas da maturidade vocacional (Pucel, Nelson, Heitzman & Wheeler, 1972).

No âmbito das investigações portuguesas com o instrumento, considerou-se de interesse analisar a forma como as medidas proporcionadas pela GATB se correlacionam com medidas de outros testes, designadamente outras medidas de aptidões, medidas de inteligência geral e medidas de interesses. Para o efeito, foram realizados diversos estudos, com diferentes amostras e em diferentes enquadramentos, recorrendo às provas mais habitualmente usadas em escolas ou outras instituições em Portugal. Apresentam-se os dados obtidos com os referidos estudos no Instituto de Orientação Profissional, na

---

<sup>1</sup> – Instituto de Orientação Profissional

Escola de Sargentos do Exército e na TAP Air Portugal; e comentam-se as suas implicações, na perspectiva das qualidades metrológicas das medidas da GATB e das implicações da sua utilização.

### *6.1 CORRELAÇÕES COM O INVENTÁRIO DE INTERESSES DE KUDER*

O Inventário de Interesses de Kuder (forma E) é um instrumento que visa a avaliação das preferências do indivíduo por áreas de actividade, comparando as respostas individuais com as respostas do respectivo grupo de pertença. Apresenta, para o efeito, uma vasta lista de tríades de actividades específicas em relação às quais o indivíduo exprime as suas preferências (Kuder, 1964). O instrumento foi objecto de uma tradução portuguesa, efectuada na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa e tem sido utilizado para avaliação dos interesses em contexto de orientação escolar e profissional. Integra dez escalas de interesses: Ar Livre (preferência por trabalho ou actividades que se realizam no exterior a maior parte do tempo, em geral, com animais ou plantas); Mecânicos (preferência por trabalhar com máquinas ou ferramentas); Cálculo (preferência por trabalhar com números e aprender matemática); Científicos (interesses pela descoberta ou compreensão da natureza e pela solução de problemas, especialmente em relação ao mundo físico); Persuasivos (interesses por encontrar as pessoas, relacionar-se com elas, convencer os outros de uma ideia ou promover vendas); Artísticos (preferência por trabalhos criativos, geralmente envolvendo desenho e cor); Literários (interesses por ler e por escrever); Musicais (gosto por assistir a concertos, tocar um instrumento, cantar ou ler sobre música); Serviço Social (preferência por actividades que envolvem a ajuda a pessoas); e Burocráticos (preferência por trabalho que envolve tarefas específicas exigindo precisão). Integra ainda uma escala de verificação que permite a detecção de respostas ao acaso ou de padrões de resposta pouco comuns.

Estudos que analisam as correlações entre os resultados da Bateria de Testes de Aptidões GATB e o os resultados do Inventário de Interesses de Kuder têm sido realizados com diferentes amostras de jovens e de adultos (U. S. Department of Labor, 1970).



## Amostra

Em Portugal, no âmbito das investigações com a bateria, procedeu-se a uma análise das correlações entre resultados dos dois instrumentos, com uma amostra de 3864 estudantes do 9º ao 12º anos de escolaridade que solicitaram os serviços do Instituto de Orientação Profissional (IOP), entre Setembro de 1993 e Julho de 1998. No quadro 6.1.1 inclui-se a distribuição da amostra, por anos de escolaridade e segundo o género. A maior percentagem dos efectivos da amostra corresponde ao 9º ano; por outro lado, as raparigas estão mais representadas nos agregados relativos aos anos de escolaridade mais avançados, com excepção para o 10º ano em que a percentagem de rapazes é ligeiramente superior. Refira-se que a maior parte dos jovens que frequentam o 9º ano de escolaridade (94,5%) tem 14 ou 15 anos de idade, sendo portanto de assinalar a fraca incidência de participantes sujeitos a retenções no decurso da escolaridade. Embora com idades ligeiramente mais heterogéneas, o mesmo se pode dizer relativamente aos participantes dos três anos do ensino secundário.

Os dados utilizados no presente estudo foram colhidos no decurso de processos de avaliação psicológica integrados nas actividades de Orientação e Aconselhamento de Carreira realizadas no IOP. Os dois instrumentos foram aplicados em dias diferentes e consecutivos, de acordo com as instruções dos respectivos manuais. Foram utilizados todas as escalas do Inventário de Kuder (forma E) e os oito testes da GATB portuguesa.

QUADRO 6.1.1 – DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR ANOS DE ESCOLARIDADE E SEGUNDO O GÉNERO.

Género	9º Ano		10º Ano		11º Ano		12º Ano		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Masculino	1290	42,6	142	51,1	89	36,0	102	33,0	1623	42,0
Feminino	1740	57,4	136	48,9	158	64,0	207	67,0	2241	58,0
Total	3030	100,0	278	100,0	247	100,0	309	100,0	3864	100,0

## Resultados do Inventário de Interesses de Kuder

Com o objectivo de caracterizar as distribuições dos resultados obtidos e de fundamentar os procedimentos adoptados no presente

estudo, apresentam-se no quadro 6.1.2 os valores da média e do desvio padrão para cada uma das dez escalas do Inventário, para a amostra total e para as sub-amostras feminina e masculina, bem como os índices de significância das diferenças entre médias. A análise dos dados revela que as médias das sub-amostras masculina e feminina diferem significativamente em todas as escalas do Inventário, com exceção da escala de interesses Persuasivos.

QUADRO 6.1.2 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DAS ESCALAS DO INVENTÁRIO DE INTERESSES DE KUDER PARA A AMOSTRA TOTAL E PARA AS AMOSTRAS MASCULINA E FEMININA. ÍNDICES DE SIGNIFICÂNCIA DAS DIFERENÇAS ENTRE MÉDIAS.

Escala de Interesses de Kuder	Total N=3 864		Masculino N=1 623		Feminino N=2 241		t
	M	DP	M	DP	M	DP	
Ar Livre	22,49	7,80	23,00	8,45	22,12	7,28	3,37 ***
Mecânicos	30,84	12,43	39,02	11,34	24,98	9,53	40,31 ***
Cálculo	26,17	10,99	28,42	10,68	24,55	10,93	10,89 ***
Científicos	36,13	10,78	39,02	10,27	34,06	10,67	14,48 ***
Persuasivos	60,80	61,43	61,62	13,49	60,21	79,66	,70
Artísticos	31,57	11,38	30,40	10,74	32,41	11,75	-5,47 ***
Literários	34,06	12,22	30,37	11,46	36,71	12,06	-16,52 ***
Musicais	14,26	7,29	13,80	7,68	14,59	6,99	-3,24 **
Serviço Social	53,39	12,91	47,75	12,15	57,43	11,89	-24,60 ***
Burocráticos	54,27	12,79	52,16	12,01	55,78	13,11	-8,85 ***

\*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

Num estudo mais discriminativo sobre as diferenças de gêneros para cada ano de escolaridade, cujos dados se sintetizam no quadro 6.1.3, verifica-se que no 9º ano de escolaridade as médias dos rapazes e das raparigas diferem significativamente em todas as escalas, com exceção da escala de interesses Persuasivos. Para as escalas de Interesses Mecânicos, Científicos e por Serviço Social tal diferença mantém-se em todos os anos de escolaridade. Porém, as médias das escalas de interesses por Ar Livre e Musicais não apresentam diferenças significativas entre sexos nos 10º, 11º e 12º anos; noutras escalas as diferenças mantêm-se também não significativas para os três anos do ensino secundário. Em termos gerais,

verifica-se heterogeneidade na medida dos interesses relativamente ao género, sobretudo quando se considera o nível de escolaridade mais baixo. Tal heterogeneidade parece atenuar-se, para certas escalas, com a progressão na escolaridade.

QUADRO 6.1.3 – ESCALAS DE INTERESSES E ANOS DE ESCOLARIDADE EM QUE OCORREM DIFERENÇAS SIGNIFICATIVAS ENTRE OS RESULTADOS DA AMOSTRA MASCULINA (MAS) E DA AMOSTRA FEMININA (FEM). ANÁLISE DE VARIÂNCIA. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS <sup>(9)</sup>.

Escalas de Interesses de Kuder	9º Ano N=3 030	10º Ano N=278	11º Ano N=247	12º Ano N=309	Comparação de médias	F
Ar Livre	sim/Mas	não	não	não		2,21
Mecânicos	sim/Mas	sim/Mas	sim/Mas	sim/Mas		,92
Cálculo	sim/Mas	não	não	sim/Mas	12 <u>9</u> 10 11	11,49***
Científicos	sim/Mas	sim/Mas	sim/Mas	sim/Mas		1,32
Persuasivos	não	sim/Mas	não	não		,31
Artísticos	sim/Fem	não	não	sim/Fem		,28
Literários	sim/Fem	sim/Fem	não	sim/Fem	<u>10</u> 11 9 <u>12</u>	3,16***
Musicais	sim/Fem	não	não	não	<u>9</u> 12 11 <u>10</u>	5,49***
Serviço Social	sim/Fem	sim/Fem	sim/Fem	sim/Fem	<u>10</u> <u>9</u> 11 12	3,75***
Burocráticos	sim/Fem	sim/Fem	sim/Fem	não	<u>12</u> <u>11</u> 10 9	9,15***

\*\*\* $p < 0.001$

<sup>(9)</sup> Anos de escolaridade ordenados da esquerda para a direita por ordem crescente da respectiva média, sublinhando-se os que diferem significativamente entre si.

A análise da variância dos resultados do Inventário de Interesses de Kuder, em função exclusiva do ano de escolaridade, revelou que para as escalas de interesses por Ar Livre, Mecânicos, Científicos, Persuasivos e Artísticos não existem diferenças significativas entre os diversos anos de escolaridade; e que para as restantes cinco escalas ocorrem algumas diferenças significativas, relativamente às quais se procedeu a testes de comparações múltiplas. Verificando-se que, na maior parte das situações, o grupo do 12º ano se distingue dos restantes, em particular na escala de interesses por Cálculo ( $F=11.49$ ), julgou-se pertinente ter em consideração o factor ano de escolaridade no estudo da relação dos interesses com outras variáveis.

## Resultados da Bateria de Testes de Aptidões GATB

No âmbito do presente estudo foram utilizados os oito testes que compõem a GATB portuguesa. Com o objectivo de caracterizar as distribuições de resultados obtidos, incluem-se no quadro 6.1.4 os valores da média e do desvio padrão para cada um dos oito testes da bateria, para a amostra total e para as sub-amostras feminina e masculina, bem como os índices de significância das diferenças entre médias. A observação dos dados revela que se registam diferenças estatisticamente significativas, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , para todos os testes da bateria, com excepção do teste Vocabulário em que a diferença é significativa apenas ao nível de probabilidade  $p < 0,05$ .

QUADRO 6.1.4 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES DA GATB.  
ÍNDICES DE SIGNIFICÂNCIA DAS DIFERENÇAS ENTRE MÉDIAS.

Testes	Total N=3 864		Masculino N=1 623		Feminino N=2 241		t
	M	DP	M	DP	M	DP	
Comparação de Nomes	70,53	14,21	67,51	14,07	72,71	13,92	-11,42***
Cálculo Numérico	16,06	4,10	15,68	4,12	16,33	4,07	-4,82***
Desenvolvimento Volumes	21,16	5,44	21,71	5,40	20,76	5,43	5,36***
Vocabulário	23,86	7,02	23,58	6,96	24,06	7,06	-2,10*
Utensílios Idênticos	34,59	5,55	33,93	5,60	35,07	5,45	-6,36***
Raciocínio Aritmético	8,06	2,35	8,28	2,41	7,90	2,30	4,99***
Emparelhar Formas	29,29	6,27	28,60	6,03	29,79	6,39	-5,88***
Fazer Três Traços	67,08	10,25	64,22	10,20	69,14	9,79	-15,16***

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

Numa análise mais discriminativa sobre as diferenças de género para cada ano de escolaridade, cujos resultados se sintetizam no quadro 6.1.5, verifica-se que, no 9º ano de escolaridade, as médias dos rapazes e das raparigas diferem significativamente em todas as provas da GATB, com excepção do teste de Vocabulário. A média do teste Comparação de Nomes é significativamente diferente para os dois sexos nos diferentes anos de escolaridade, com excepção do 10º ano. O mesmo ocorre com o teste Raciocínio Aritmético, neste caso com excepção do 11º ano. Para os

restantes testes, a existência de diferenças de género é variável, verificando-se que tais diferenças parecem atenuar-se nos grupos de escolaridade mais avançada, tal como o observado para os interesses.

Prosseguindo o estudo dos resultados dos testes da GATB em função exclusiva do ano de escolaridade, os resultados da análise de variância efectuada indiciam diferenças significativas entre alguns dos anos de escolaridade, ao nível mais exigente de probabilidade, revelando os índices das comparações múltiplas de pares de médias tendência para a existência de resultados relativamente homogéneos, em termos de dois grupos escolares: por um lado, um grupo formado pelo 9º e 10º anos; e, por outro lado, um grupo formado pelos 11º e 12º anos. Tais diferenças revelam-se mais acentuadas nas provas de conteúdo verbal, Comparação de Nomes ( $F=88.47$ ) e Vocabulário ( $F=74.59$ ).

QUADRO 6.1.5 – TESTES DA GATB E ANOS DE ESCOLARIDADE EM QUE OCORREM DIFERENÇAS SIGNIFICATIVAS ENTRE OS RESULTADOS DA AMOSTRA MASCULINA (MAS) E DA AMOSTRA FEMININA (FEM). ANÁLISE DE VARIÂNCIA. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS<sup>(a)</sup>.

Escalas de Interesses de Kuder	9º Ano N=3030	10º Ano N=278	11º Ano N=247	12º Ano N=309	Comparação de médias	F
Comparação de Nomes	sim/Fem	não	sim/Fem	sim/Fem	<u>9</u> <u>10</u> <u>11</u> <u>12</u>	88,47***
Cálculo Numérico	sim/Fem	não	não	não	<u>10</u> <u>9</u> <u>11</u> <u>12</u>	36,73***
Desenvolvimento de Volumes	sim/Mas	sim/Mas	não	não	<u>9</u> <u>10</u> <u>12</u> <u>11</u>	7,88***
Vocabulário	não	não	não	não	<u>9</u> <u>10</u> <u>11</u> <u>12</u>	74,59***
Utensílios Idênticos	sim/Fem	não	sim/Fem	não	<u>9</u> <u>10</u> <u>12</u> <u>11</u>	21,31***
Raciocínio Aritmético	sim/Mas	sim/Mas	não	sim/Mas	<u>9</u> <u>10</u> <u>12</u> <u>11</u>	29,38***
Emparelhar Formas	sim/Fem	não	não	não	<u>9</u> <u>10</u> <u>12</u> <u>11</u>	27,88***
Fazer Três Traços	sim/Fem	não	não	sim/Fem	<u>9</u> <u>10</u> <u>11</u> <u>12</u>	63,15***

\*\*\* $p<0.001$

<sup>(a)</sup> Anos de escolaridade ordenados da esquerda para a direita por ordem crescente da respectiva média, sublinhando-se os que diferem significativamente entre si.

Os resultados obtidos com as análises que têm vindo a ser apresentadas levaram à decisão de distinguir as variáveis género e ano de escolaridade no estudo da relação entre interesses, avaliados pelo Inventário de Kuder e aptidões avaliadas pela GATB portuguesa. Relativamente às aptidões, considerou-se

conveniente que a análise incidisse, por um lado, sobre o grupo do 9º ano e, por outro lado, sobre o grupo formado pelos 11º e 12º anos de escolaridade. A exclusão da amostra do 10º ano de escolaridade decorre do facto dos seus resultados de aptidões não se diferenciarem dos do 9º ano; e, por outro lado, acautela a intervenção de outras variáveis relacionadas com a sua composição específica, designadamente, o maior número de efectivos masculinos, bem como as datas de aplicação da bateria mais próximas do início do ano lectivo.

### *Correlações*

No quadro 6.1.6 apresentam-se os coeficientes de correlação produto-momento de Bravais-Pearson relativos aos resultados das dez escalas do Inventário de Interesses de Kuder e os resultados dos oito testes da GATB, para a amostra total do presente estudo. Regista-se um número elevado de correlações estatisticamente significativas (75%), a níveis exigentes de probabilidade, sugerindo que a maior parte das medidas proporcionadas pela GATB se correlacionam com as medidas dos interesses avaliados por diversas escalas do Inventário de Interesses de Kuder; tal como tem sido revelado por outros estudos realizados com as mesmas provas (U. S. Department of Labor, 1970). Salienta-se que o teste Vocabulário da GATB é a prova que apresenta correlações significativas com maior número de escalas de interesses do Inventário, exceptuando-se a escala de Interesses Persuasivos. Por sua vez, o teste Utensílios Idênticos é o que apresenta correlações significativas com menor número de escalas de interesses. Refira-se, no entanto, que a interpretação psicológica dos índices obtidos deve ter em consideração a dimensão da amostra examinada, pelo que se reveste sobretudo de interesse a análise do significado dos coeficientes mais elevados. Neste sentido destacam-se as correlações positivas entre: a Escala de Interesses Artísticos e o teste Desenvolvimento de Volumes que avalia a Aptidão Espacial (.27); a Escala de Interesses por Cálculo e os testes Raciocínio Aritmético que avalia a Aptidão Numérica (Raciocínio) (.26), e Cálculo Numérico que avalia a Aptidão Numérica (Cálculo) (.25); e a Escala de Interesses Literários e o teste Vocabulário que avalia a Aptidão Verbal (.22). A correlação negativa mais acentuada ocorre entre a Escala de Interesses Mecânicos e o teste Comparação de Nomes que avalia a Aptidão Burocrática (-.21).

Considerando as particularidades dos resultados para os agregados definidos pelo género e pelo ano de escolaridade, optou-se por proceder também ao cálculo das correlações com controlo das referidas variáveis. Assim, apresentam-se no quadro 6.1.7 as correlações para a amostra do 9º ano, diferenciando rapazes e raparigas; e no quadro 6.1.8 as correlações para a amostra constituída pelos jovens do 11º e 12º anos de escolaridade, distinguindo também o género. Para simplificar a leitura dos dados incluídos nos referidos quadros, optou-se por agrupar os testes da GATB de acordo com a configuração da estrutura factorial dos seus resultados identificada nos estudos de aferição (Pinto, 1992) e replicada noutras investigações descritas no presente volume.

QUADRO 6.1.6 – COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS TESTES DA GATB E OS RESULTADOS DAS ESCALAS DO INVENTÁRIO DE INTERESSES DE KUDER PARA A AMOSTRA TOTAL (N=3864).

Escala de Interesses de Kuder	Testes da GATB							
	Comparação de Nomes	Cálculo Numérico	Desenv. Volumes	Vocabulário	Utensílios Idênticos	Raciocínio Aritmético	Emparelhar Formas	Fazer Três Traços
Ar Livre	-.11***	-.07***	.00	-.05***	-.06***	-.07***	-.03*	-.06***
Mecânicos	-.21***	-.11***	.17***	-.09***	-.04*	.01	-.01	-.16***
Cálculo	.05**	.25***	.10***	.05**	.03*	.26***	.05***	-.07***
Científicos	.03*	.09***	.10***	.11***	.02	.12***	.06***	-.03*
Persuasivos	.03*	.02	-.01	.02	.00	.02	-.01	.01
Artísticos	-.08***	-.07***	.27***	-.04**	.12***	-.07***	.15***	.09***
Literários	.18***	.05***	-.15***	.22***	-.04**	.04**	-.08***	.09***
Musicais	.02	.00	.04**	.04**	.05**	-.02	.03*	.10***
Serviço Social	.05**	-.03*	-.19***	-.09***	.00	-.10***	-.02	.05**
Burocráticos	.02	-.01	-.16***	-.13***	-.03	-.07***	-.07***	-.01

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

A percentagem de correlações significativas no 9º ano de escolaridade é de 50% para os rapazes e 51% para as raparigas, observando-se em ambos os grupos um acentuado decréscimo em relação à da amostra total. Na amostra dos 11º e 12º anos de escolaridade, essas percentagens passam para 25% e 47,75%, respectivamente. Aspectos relativos às dimensões das amostras e às suas características em termos de diferenciação dos interesses devem ser tomados em consideração na interpretação destes resultados.

Analisando em particular os testes que integram o Grupo Simbólico – Cálculo Numérico, Raciocínio Aritmético e Vocabulário – verifica-se que, na amostra do 9º, ano em geral e para ambos os sexos, os respectivos resultados se correlacionam positivamente com os resultados das escalas de interesses por Cálculo, Científicos e Literários e negativamente com os resultados das escalas de Ar Livre, Mecânicos e Artísticos. Referem-se ainda, mas neste caso apenas para as raparigas, as correlações negativas entre os testes do Grupo Simbólico e as escalas de interesses por Serviço Social e Burocráticos.

QUADRO 6.1.7 – COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS TESTES DA GATB E AS ESCALAS DO INVENTÁRIO DE INTERESSES DE KUDER, NA AMOSTRA DO 9º ANO.

Escalas de Interesses de Kuder	Testes da GATB															
	(Grupo Simbólico)						(Grupo Perceptivo)						(Grupo Burocrático-Motor)			
	Masculino N=1 290			Feminino N=1 740			Masculino N=1 290			Feminino N=1 740			Masculino N=1 290		Feminino N=1 740	
	2	6	4	2	6	4	3	7	5	3	7	5	1	8	1	8
0	-.09***	-.12***	-.10***	-.09***	-.09***	-.05*	.00	-.03	-.07**	-.02	-.03	-.07**	-.14***	-.08**	-.10***	-.08***
1	-.15***	-.11***	-.17***	-.09***	-.04	-.05*	.13***	.05	-.02	.12***	.02	.01	-.21***	-.03	-.11***	-.06**
2	.28***	.27***	.15***	.27***	.25***	.06**	.09***	.10***	.06*	.09***	.08***	.05*	.13***	-.01	.10***	-.02
3	.09***	.11***	.16***	.12***	.06**	.11***	.14***	.10***	.07**	.04*	.09***	.02	.05	.04	.09***	.02
4	-.03	.00	-.04	.03	.04	.04	-.14***	-.05*	.00	.01	.00	.00	.03	.03	.05*	.02
5	-.12***	-.10***	-.10***	-.06**	-.05*	-.02	.26***	.14***	.08**	.29***	.14***	.11***	-.12***	.07**	-.08***	.06**
6	.09***	.11***	.23***	.04	.07***	.20***	-.14***	-.10***	-.02	-.11***	-.11***	-.07**	.23***	.03	.11***	.03
7	-.02	-.05*	-.03	.01	.03	.03	.01	.03	.06*	.05*	.00	.03	-.02	.06*	.06**	.08***
8	-.04	-.02	-.07**	-.11***	-.12***	-.16***	-.15***	-.08**	-.04	-.20***	-.06**	-.04	.03	-.05*	-.05*	-.03
9	.03	-.02	-.06*	.00	-.05*	-.13***	-.13***	-.09***	-.02	-.13***	-.05*	-.03	.06*	-.01	-.03	-.03

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

Escala de Interesses de Kuder: 0 - Ar Livre; 1 - Mecânicos; 2 - Cálculo; 3 - Científicos; 4 - Persuasivos; 5 - Artísticos; 6 - Literários; 7 - Musicais; 8 - Serv. Social; 9 - Burocráticos.

Testes da GATB: 1 - Comparação de Nomes; 2 - Cálculo Numérico; 3 - Desenvolvimento de Volumes; 4 - Vocabulário; 5 - Utensílios Idênticos; 6 - Raciocínio Aritmético; 7 - Emparelhar Formas; 8 - Fazer Três Traços.

No conjunto dos coeficientes relativos a rapazes e raparigas do 9º ano de escolaridade, salientam-se as correlações entre os resultados dos testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético da GATB e a escala de Interesses



por Cálculo (com um coeficiente acima de .25); bem como as correlações entre o teste Vocabulário e a escala de Interesses Literários (com um coeficiente acima de .20). Na amostra dos 11º e 12º anos de escolaridade estas correlações passam, na sua maioria, a apresentar valores acima de .30.

QUADRO 6.1.8 – COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS TESTES DA GATB E OS RESULTADOS DAS ESCALAS DO INVENTÁRIO DE INTERESSES DE KUDER, NA AMOSTRA DO 11º E 12º ANO.

Escalas de Interesses de Kuder	Testes da GATB															
	(Grupo Simbólico)						(Grupo Perceptivo)						(Grupo Burocrático-Motor)			
	Masculino N= 191			Feminino N=365			Masculino N=191			Feminino N=365			Masculino N=191	Feminino N=365		
	2	6	4	2	6	4	3	7	5	3	7	5	1	8	1	8
0	.05	.02	-.03	.00	-.03	.01	.02	-.06	-.04	-.02	-.01	-.03	-.12*	-.02	-.01	.01
1	-.16*	-.11	-.24***	.07	.10*	.00	.14*	.08	.06	.26***	.20***	.20***	-.16*	-.08	-.07	-.01
2	.42***	.23***	-.05	.33***	.39***	.02	-.02	.01	.03	.15**	.13**	.12*	-.01	.02	.10*	.00
3	.09	.09	.08	.13**	.20***	.12*	.11	.03	.10	.14**	.15**	.12**	.07	.01	.19***	.10*
4	.03	.01	.02	.01	-.06	-.12**	-.03	.01	.03	-.11*	-.12*	.06	.17**	.09	-.02	-.06
5	-.08	-.05	-.04	-.02	-.01	.01	.27***	.19**	.11	.29***	.11*	.07	-.12*	.20**	-.16***	-.01
6	-.10	.04	.37***	-.10*	-.07	.20***	-.11	-.13*	-.14*	-.19***	-.14**	-.19***	.17*	-.02	.07	.00
7	-.03	-.05	.16*	-.07	-.08	.12*	.11	.08	-.05	.03	-.02	.01	-.07	.14*	-.02	.11*
8	-.02	-.08	-.13*	-.05	-.10*	-.13**	-.13	-.05	.00	-.24***	-.03	-.12**	-.01	-.12	-.10*	-.04
9	-.01	-.04	-.14*	-.06	-.12*	-.15**	-.23**	-.08	-.05	-.11*	-.09	-.04	.05	-.10	.05	-.04

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

Escala de Interesses de Kuder: 0 - Ar Livre; 1 - Mecânicos; 2 - Cálculo; 3 - Científicos; 4 - Persuasivos; 5 - Artísticos; 6 - Literários; 7 - Musicais; 8 - Serv. Social; 9 - Burocráticos.

Testes da GATB: 1 - Comparação de Nomes; 2 - Cálculo Numérico; 3 - Desenvolvimento de Volumes; 4 - Vocabulário; 5 - Utensílios Idênticos; 6 - Raciocínio Aritmético; 7 - Emparelhar Formas; 8 - Fazer Três Traços.

Das correlações verificadas em ambos os sexos no 9º ano, e para além das acima referidas, apenas se mantêm significativas na amostra do 11º e 12º anos as de sinal negativo entre o teste Vocabulário e as das escalas de interesses Burocráticos e por Serviço Social. Em relação a esta última, para as raparigas do ensino secundário, deixa de se verificar correlação com o teste Cálculo Numérico. Verifica-se ainda, na amostra do ensino secundário, o aparecimento de correlações significativas entre o teste Vocabulário e as escalas de Interesses Musicais, quer para as raparigas, quer para os rapazes.

Considerando os testes que integram o Grupo Perceptivo – Desenvolvimento de Volumes, Emparelhar Formas e Utensílios Idênticos – verifica-se, na amostra do 9º ano e para ambos os sexos, que estes testes se revelam positivamente correlacionados com as escalas de interesses por Cálculo, Científicos e Artísticos e negativamente correlacionados com as escalas de interesses Literários, por Serviço Social e Burocráticos (exceptuando-se para estas últimas duas o teste Utensílios Idênticos). Destacam-se as correlações entre o par Desenvolvimento de Volumes/ /Interesses Artísticos (com coeficientes de .26 nos rapazes e .29 nas raparigas) e o par Emparelhar Formas/Interesses Artísticos (com um coeficiente de .14 para ambos os sexos). Destacam-se também as correlações negativas entre o teste Desenvolvimento de Volumes e a escala de Interesses por Serviço Social (com coeficientes de -.15 para os rapazes e -.20 para as raparigas).

Na amostra constituída pelos 11º e 12º anos mantêm-se as correlações positivas entre os testes do Grupo Perceptivo e a escala de Interesses Artísticos (com excepção do teste Utensílios Idênticos), bem como as correlações negativas destes testes com a escala de Interesses Literários. As correlações positivas verificadas no 9º ano entre os testes do Grupo Perceptivo e as escalas de interesses por Cálculo e Científicos ocorrem agora apenas para as raparigas. De realçar ainda as correlações positivas, para todos os grupos de escolaridade e ambos os géneros, entre o teste Desenvolvimento de Volumes e a escala de Interesses Mecânicos. No caso das raparigas do ensino secundário esta correlação estende-se também aos testes Emparelhar Formas e Utensílios Idênticos (com coeficientes iguais ou superiores a .20).

Os dois testes que integram o Grupo Burocrático-Motor - Comparação de Nomes e Fazer Três Traços - apresentam um comportamento relativamente distinto em termos das correlações que estabelecem com as escalas de interesses, o que se pode relacionar com o facto do teste Comparação de Nomes apresentar uma saturação também alta no factor subjacente ao Grupo Simbólico (Pinto, 1992). Registe-se ainda o escasso número de correlações iguais ou superiores a .20 relativas aos testes deste grupo (apenas duas na amostra do 9º ano e uma na amostra do ensino secundário).

Na amostra do 9º ano, verifica-se, em geral e para ambos os géneros, que os testes deste grupo se correlacionam positivamente com a escala de Interesses Musicais e negativamente com as escalas de Interesses por Ar Livre e Mecânicos. Também para os dois sexos, se destaca a correlação positiva entre

o teste Comparação de Nomes e as escalas de Interesses por Cálculo e Literários. Note-se ainda para ambos os sexos o comportamento diferencial que os dois testes deste grupo apresentam em relação à escala de Interesses Artísticos: enquanto que o teste Comparação de Nomes se correlaciona negativamente com esta escala, o teste Fazer Três Traços apresenta correlação positiva. Para a amostra do 11º e 12º anos de escolaridade apenas as correlações entre os pares Comparação de Nomes/Interesses Artísticos e Fazer Três Traços/ Interesses Musicais são comuns aos dois sexos. A maioria das correlações significativas que se verificam na amostra do 9º ano, deixam de o ser, ou restringem-se ao grupo das raparigas.

Os resultados obtidos com o estudo das correlações entre os resultados dos oito testes da GATB portuguesa e os resultados das dez escalas do Inventário de Interesses de Kuder com grupos de estudantes no IOP, revelam, em termos gerais, tendências semelhantes às registadas noutras investigações com os instrumentos (U.S. Department of Labor, 1970). Nesse âmbito, salienta-se, em primeiro lugar, a tendência para valores baixos ou moderados dos índices de correlação, traduzindo a natureza distinta dos construtos psicológicos em análise, embora a grande dimensão das amostras deva ser tomada em consideração para a sua interpretação em termos estatísticos. No entanto, esses índices apresentam valores mais elevados em alguns casos de correlações positivas: entre os resultados dos testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético da GATB, que avaliam aptidões numéricas e os resultados da escala de Interesses por Cálculo; entre o teste Vocabulário, que avalia a Aptidão Verbal, e a escala de Interesses Literários; e entre o teste Desenvolvimento de Volumes, que mede a Aptidão Espacial, e as escalas de interesses Mecânicos e Artísticos. As tendências reveladas sugerem que a competência numa determinada área pode ser associada ao desenvolvimento de interesses por actividades nessa área. E ainda que essa associação se torna mais explícita para grupos etários mais avançados, dado que os índices de correlação mais elevados se registam na sub-amostra constituída pelos estudantes do 11º e 12º anos.

Por outro lado, na amostra do ensino secundário, o grupo das raparigas apresenta maior número de correlações significativas, quer positivas, quer negativas, comparativamente com o grupo dos rapazes. Trata-se de um resultado particularmente relevante no conjunto dos coeficientes de correlação entre os testes que integram o Grupo Simbólico da estrutura factorial da GATB portuguesa (Cálculo Numérico, Raciocínio Aritmético e Vocabulário) e a escala

de Interesses Científicos, bem como a escala de Interesses por Cálculo. Tais resultados parecem sugerir que, para as raparigas, o desenvolvimento de interesses em áreas de actividade consideradas tradicionalmente menos convencionais para o género feminino, se associa mais claramente do que para os rapazes às competências verbais e numéricas avaliadas pelos referidos testes.

Refiram-se ainda os casos particulares da correlação entre os resultados de algumas escalas do Inventário de Interesses de Kuder e os resultados dos testes da GATB: a correlação positiva entre as escalas de Interesses Científicos e de Interesses por Cálculo com a maior parte dos testes da bateria; as correlações negativas entre os resultados da escala de Interesses por Ar Livre e grande parte dos resultados da GATB; e a tendência para correlações não significativas entre as medidas das aptidões e a escala de Interesses Persuasivos, que se revela nesta amostra pouco associada a variáveis de natureza cognitiva.

## 6.2. CORRELAÇÕES COM O TESTE MECÂNICO DA DIFFERENTIAL APTITUDE TESTS BATTERY DAT

O Teste de Raciocínio Mecânico encontra-se integrado na bateria *Differential Aptitude Tests DAT*, instrumento desenvolvido a partir de 1947 e revisto em 1974. À semelhança do que ocorre com os restantes testes que compõem a bateria, trata-se de uma prova de potencial, isto é, que procura avaliar até que nível o indivíduo consegue desempenhar um determinado tipo de tarefa e não tanto a velocidade com que a realiza. Cada item consiste na apresentação pictórica de uma situação mecânica acompanhada de uma pergunta por escrito. Resultados altos correspondem a facilidade em manusear e reparar mecanismos complexos, sendo parcialmente afectados pela experiência de aprendizagem de física (Bennett, Seashore & Wesman, 1974). Diversos estudos de correlação entre os resultados da bateria DAT e os resultados da GATB têm sido levados a efeito, com diferentes amostras, revelando grande número de índices estatisticamente significativos entre medidas das aptidões proporcionadas pelos dois instrumentos, alguns dos quais elevados, designadamente para as aptidões Verbal, Numéricas (Cálculo e Raciocínio) e Espacial. Em particular, para o teste de Raciocínio Mecânico, tais índices chegam a atingir valores na ordem de .60, quando se

correlacionam os seus resultados com as medidas da Aptidão Espacial e da inteligência geral proporcionadas pela GATB americana (U. S. Department of Labor, 1970).

No presente estudo, procede-se à análise das correlações entre os testes da GATB portuguesa e o teste de Raciocínio Mecânico da bateria DAT, tendo em consideração algumas críticas tecidas relativamente à GATB por não contemplar conteúdos e tarefas cognitivas sobre os quais incide aquele teste (Buros, 1959; Hartigan & Wigdor, 1989). A prova foi aplicada no Instituto de Orientação Profissional a uma amostra de 3864 estudantes já atrás descrita (quadro 6.1.1). A aplicação decorreu no primeiro dia de um processo de avaliação psicológica, integrado nas actividades de orientação escolar e profissional do IOP. Os participantes realizaram o teste nas condições definidas pelo manual da bateria, com o tempo limite de 30 minutos.

No quadro 6.2.1 apresentam-se os valores da média e do desvio padrão dos resultados do teste de Raciocínio Mecânico para a amostra total e para as amostras constituídas em função do género. Incluem-se ainda os dados relativos à comparação de médias, que traduzem a significância estatística das diferenças entre grupos, com resultados favoráveis ao grupo dos rapazes, registando-se para este agregado um valor elevado do índice de comparação ( $t=22.23$ ). Num estudo mais discriminativo das diferenças de género verificou-se que as diferenças favoráveis ao grupo dos rapazes se mantêm nos diferentes anos de escolaridade, ao nível de probabilidade  $p<0.001$ . Diferenças estatisticamente significativas, também ao nível de probabilidade mais exigente, registaram-se igualmente na comparação dos resultados do teste para os diferentes níveis de escolaridade ( $F=14.03$ ). Justifica-se assim o estudo das intercorrelações para a amostra total e para as amostras definidas pelo género e pelo nível de escolaridade.

QUADRO 6.2.1 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DO TESTE RACIOCÍNIO MECÂNICO DA BATERIA DAT, PARA A AMOSTRA TOTAL E PARA AS AMOSTRAS MASCULINA E FEMININA. ÍNDICE DE SIGNIFICÂNCIA DA DIFERENÇA ENTRE MÉDIAS.

Total N=3 864		Masculino N=1 623		Feminino N=2 241		t
M	DP	M	DP	M	DP	
41,01	9,01	45,55	8,35	37,85	8,06	22.23***

\*\*\* $p<0.001$

No quadro 6.2.2 incluem-se os coeficientes de correlação entre os resultados do teste de Raciocínio Mecânico da bateria DAT e os oito testes que compõem a GATB portuguesa, para os grupos atrás referidos. Os dados obtidos evidenciam a existência de numerosas correlações positivas e estatisticamente significativas, a um nível exigente de probabilidade, entre os resultados do teste de Raciocínio Mecânico e os testes da GATB. Os coeficientes mais elevados ocorrem para o teste Desenvolvimento de Volumes que avalia a Aptidão Espacial, atingindo o valor de .62 na amostra feminina do 11º e 12º ano e de .58 na amostra masculina do 9º ano. Outros resultados da GATB se revelam também significativamente correlacionados com os resultados do DAT Mecânico, em particular, os resultados do teste Vocabulário que avalia a Aptidão Verbal, com coeficientes entre .31 e .43; e do teste Raciocínio Aritmético que avalia a Aptidão Numérica (Raciocínio), com coeficientes entre .22 e .40. Para as amostras femininas destaca-se também a correlação com os resultados do teste Emparelhar Formas que avalia a Percepção da Forma (Figuras), com um coeficiente que atinge .47. Os índices relativos ao terceiro teste que integra o grupo perceptivo da GATB, teste Utensílios Idênticos que avalia a Percepção da Forma (Utensílios), oscilam entre valores baixos sem significância estatística até um valor .32 na amostra feminina de escolaridade mais avançada. Os coeficientes mais baixos registam-se, de um modo geral, para os testes Fazer Três Traços e Comparação de Nomes que avaliam respectivamente a Coordenação Motora e a Aptidão Burocrática, tendência que tende a acentuar-se nas amostras masculinas, com exceção do 11º e 12º anos. Para este grupo, registam-se também índices baixos de correlação entre os resultados do teste Raciocínio Mecânico da bateria DAT e os testes Utensílios Idênticos e Cálculo Numérico da GATB.

Os dados apresentados parecem sugerir uma associação clara entre os resultados do teste de Raciocínio Mecânico da bateria DAT e os resultados dos testes que integram os Grupos Simbólico e Perceptivo da estrutura factorial da GATB portuguesa. Relativamente ao Grupo Perceptivo, e em particular ao teste Desenvolvimento de Volumes, relaciona-se a tendência observada com o facto de em ambas as provas os raciocínios incidirem sobre material figurativo. Relativamente ao Grupo Simbólico, salienta-se a correlação com o teste Vocabulário revelando, também neste caso, a importância da Aptidão Verbal que a prova avalia para a compreensão das tarefas propostas pelo teste Mecânico; e relaciona-se a correlação com o

teste Raciocínio Aritmético com a natureza dos itens que a prova integra, apresentados sob a forma de problemas a resolver, alguns dos quais fazem apelo, implicitamente, a operações de cálculo sobre distâncias ou velocidades.

QUADRO 6.2.2 – COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS TESTES DA GATB E O RESULTADO DO TESTE RACIOCÍNIO MECÂNICO DA BATERIA DA DAT (\*)

Testes	Total N= 3 864	9º ano		11º e 12º anos	
		Masculino N=1 290	Feminino N=1 740	Masculino N=191	Feminino N=365
Desenvolvimento de Volumes	.53***	.58***	.51***	.48***	.62***
Vocabulário	.33***	.31***	.37***	.34***	.43***
Raciocínio Aritmético	.30***	.22***	.28***	.22*	.40***
Emparelhar Formas	.26***	.28***	.32***	.19*	.47***
Utensílios Idênticos	.17***	.17***	.24***	.13	.32***
Cálculo Numérico	.15***	.14***	.21***	.14	.23***
Comparação de Nomes	.04*	.01	.16***	.00	.11*
Fazer Três Traços	.03	.05	.11***	.22*	.29***

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

(\*) Testes da GATB ordenados por ordem decrescente do coeficiente de correlação na amostra total.

### 6.3. CORRELAÇÕES COM A PROVA PM 38

As Matrizes Progressivas de Raven, publicadas pela primeira vez em 1938, permitem diferenciar os indivíduos quanto à sua capacidade de observação imediata e à clareza do seu raciocínio. Mais especificamente, avaliam a capacidade do indivíduo para apreender figuras sem significado específico, estudar a relação entre elas, conceber a natureza da figura que completa cada sistema de relações apresentado e, desse modo, medir a capacidade para desenvolver um sistema de raciocínio dedutivo. Estudos de análise factorial têm revelado que o teste proporciona uma medida de capacidade intelectual geral, com elevadas saturações em g, mas que integra também outros factores, designadamente um factor espacial com peso moderado nos resultados (Court, 1989; Simões, 1995). A prova tem diferentes versões para utilização em diferentes contextos. O teste PM 38 compõe-se de cinco séries de 12 problemas cada, apresentados por grau de dificuldade crescente.

O presente estudo foi realizado no Instituto de Orientação Profissional com a amostra de 3864 estudantes atrás caracterizada (quadro 6.1.1). A prova foi aplicada no decurso de um processo de avaliação psicológica no âmbito das actividades de orientação do IOP, durante o primeiro dia de actividades, com o tempo limite de 20 minutos.

No quadro 6.3.1 apresentam-se os valores da média e do desvio padrão dos resultados da PM 38, para a amostra total e para as amostras constituídas em função do género. Os dados revelam diferenças estatisticamente significativas, ao nível de probabilidade  $p < 0.01$ , a favor do grupo dos rapazes ( $t = 2.88$ ). Numa análise mais discriminativa sobre as diferenças de género nos vários anos de escolaridade considerados no presente estudo, verificou-se, todavia, que tais diferenças se diluem nos anos de escolaridade mais avançados. Na comparação de resultados para os diferentes níveis de escolaridade registaram-se diferenças estatisticamente significativas a um nível de probabilidade  $p < 0.001$  ( $F = 20.88$ ).

QUADRO 6.3.1 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DO TESTE PM 38, PARA A AMOSTRA TOTAL E PARA AS AMOSTRAS MASCULINA E FEMININA. ÍNDICE DE SIGNIFICÂNCIA DA DIFERENÇA ENTRE MÉDIAS.

Total N=3 864		Masculino N=1 623		Feminino N=2 241		t
M	DP	M	DP	M	DP	
45.9	5.76	46.21	5.64	45.68	5.84	2.88**

\*\* $p < 0.01$

Os coeficientes de correlação entre os resultados da PM 38 e os oito testes que compõem a GATB portuguesa apresentam-se no quadro 6.3.2, para a amostra total e para as amostras definidas pelo nível de escolaridade e pelo género, tendo em consideração as diferenças significativas entre as médias dos respectivos grupos, atrás referidas. Os índices obtidos revelam que os testes da GATB se correlacionam positivamente com a prova PM 38, com excepção dos testes Fazer Três Traços e Comparação de Nomes nas amostras masculinas, do 9º e do 11º e 12º anos de escolaridade, respectivamente. Destaca-se, para todas as sub-amostras, a forte correlação entre o teste Desenvolvimento de Volumes e a prova PM 38 (com coeficientes entre .40 e .56). Como foi evidenciado em diversos estudos factoriais, esta prova, que constitui uma medida de factor g, integra outros factores, designadamente



um factor espacial (Simões, 1995), o que se pode relacionar com a correlação atrás assinalada. Coeficientes próximos de .40 ocorrem para os testes Vocabulário e Raciocínio Aritmético, com excepção para a amostra dos rapazes dos 11º e 12º anos de escolaridade. Registam-se ainda numerosos coeficientes com valores entre .30 e .40, para a maior parte dos testes da GATB e nos diferentes agregados analisados, traduzindo correlações diversificadas entre os resultados das provas em análise. Os índices mais baixos ocorrem para o teste Fazer Três Traços, revelando níveis de significância estatística menos exigentes.

QUADRO 6.3.2 – COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS TESTES DA GATB E O RESULTADO DO TESTE PM 38<sup>(a)</sup>.

Testes	Total N= 3 864	9º ano		11º e 12º anos	
		Masculino N=1 290	Feminino N=1 740	Masculino N=191	Feminino N=365
Desenvolvimento de Volumes	.52***	.51***	.52***	.40***	.56***
Vocabulário	.41***	.41***	.43***	.29***	.42***
Raciocínio Aritmético	.39***	.40***	.37***	.34***	.46***
Emparelhar Formas	.37***	.36***	.36***	.33***	.40**
Cálculo Numérico	.36***	.38***	.38***	.21**	.36***
Utensílios Idênticos	.31***	.28***	.31***	.35***	.37***
Comparação de Nomes	.26***	.26***	.28***	.07	.21***
Fazer Três Traços	.10***	.04	.13***	.17**	.14**

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

<sup>(a)</sup> - Testes da GATB ordenados por ordem decrescente do coeficiente de correlação na amostra total.

Os dados apresentados sugerem a relação entre as tarefas da prova PM 38 e as tarefas propostas nos três testes da GATB mais fortemente correlacionados com essa prova: Desenvolvimento de Volumes que avalia a Aptidão Espacial, Vocabulário que avalia a Aptidão Verbal e Raciocínio Aritmético que avalia a Aptidão Numérica (Raciocínio). Com efeito, tratando-se de testes que implicam raciocínios com recurso à abstracção simbólica sobre materiais figurativo, verbal e numérico, os dados evidenciam uma variação conjunta no mesmo sentido das medidas proporcionadas pela bateria e a medida da inteligência geral proporcionada pela prova PM 38. Correlações mais fortes entre esta prova e o teste Desenvolvimento de Volumes podem relacionar-se com o facto de em ambos os testes esses raciocínios incidirem sobre material figurativo.

#### 6.4 CORRELAÇÕES COM O TESTE D 48

O teste D 48 é uma prova de inteligência geral, não verbal, com elevada saturação no factor g. Destina-se a apreciar as funções centrais de inteligência (abstracção e compreensão de relações) e avalia a capacidade de conceptualizar o raciocínio e de o aplicar, de forma sistemática, a novos problemas. O teste é composto por quarenta e quatro itens e quatro exemplos, dispostos por ordem de dificuldade crescente, embora mantendo agrupados os elementos que têm o mesmo tipo de apresentação. A aplicação pode ser feita individual ou colectivamente.

No presente estudo, o teste D 48 e a GATB foram aplicados na TAP Air Portugal a uma amostra de 290 participantes, de ambos os sexos, com idades entre os 18 e os 32 anos e com habilitações literárias variando desde o 12º ano até ao nível da licenciatura. A aplicação foi realizada em pequenos grupos e integrada num processo de orientação profissional levado a efeito na empresa. Com o objectivo de analisar as correlações entre os resultados das aptidões avaliadas pela GATB e a medida da inteligência geral avaliada pelo teste D 48, procedeu-se ao cálculo dos coeficientes produto-momento de Bravais-Pearson. No quadro 6.4.1, apresentam-se os índices obtidos.

A análise dos coeficientes incluídos no referido quadro revela que a inteligência geral medida pelo teste D 48 se correlaciona positivamente de forma estatisticamente significativa, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ , com os resultados dos testes da GATB, com excepção do teste Fazer Três Traços que avalia a Coordenação Motora. O coeficiente mais elevado ocorre para a correlação entre a medida da inteligência geral e o teste Desenvolvimento de Volumes que avalia a Aptidão Espacial, atingindo um valor de .45. Índices de magnitude semelhante registam-se para as correlações da inteligência geral com os testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético que avaliam as Aptidões Numérica (Cálculo) e Numérica (Raciocínio), com valores de .44. Salientam-se ainda as correlações dos resultados da inteligência geral com os resultados dos testes Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas que avaliam as aptidões perceptivas, Percepção da Forma (Utensílios) e Percepção da Forma (Figuras), com valores respectivamente de .36 e .39; e ainda com o resultado do teste Vocabulário que avalia a Aptidão Verbal, com um índice de .31.

QUADRO 6.4.1 – COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS TESTES DA GATB E O RESULTADO DO TESTE D 48 (N=290)<sup>(a)</sup>.

Testes	D 48
Desenvolvimento de Volumes	.45***
Cálculo Numérico	.44***
Raciocínio Aritmético	.44***
Emparelhar Formas	.39***
Utensílios Idênticos	.36***
Vocabulário	.31***
Comparação de Nomes	.22***
Fazer Três Traços	.05

\*\*\*p<0.001

<sup>(a)</sup> Testes da GATB ordenados por ordem decrescente do coeficiente de correlação na amostra total.

Os dados obtidos suscitam alguns comentários, em termos da validade das medidas de aptidões proporcionadas pela GATB. Em primeiro lugar, salienta-se a variação conjunta no mesmo sentido dos resultados de uma prova de inteligência geral como o D 48 e a quase totalidade dos testes de uma bateria de aptidões de base factorial que proporciona medidas de diferentes capacidades cognitivas. Trata-se de resultados semelhantes ao obtidos com outros instrumentos, como o teste PM 38, atrás analisado no presente capítulo. Em segundo lugar, refere-se a correlação verificada entre a inteligência geral e a medida da Aptidão Espacial proporcionada pela GATB, que se relaciona com o conteúdo e a natureza das tarefas propostas pelas duas provas, envolvendo material figurativo e apelando à compreensão de relações entre objectos. Em terceiro lugar, as correlações positivas entre a medida da inteligência geral e as medidas das Aptidões Numéricas da bateria, sugerem a associação entre a capacidade para conceptualizar o raciocínio e o aplicar sistematicamente, com rigor e com rapidez, neste caso a materiais numéricos.

## 6.5 CORRELAÇÕES COM A BATERIA DE PROVAS DE RACIOCÍNIO DIFERENCIAL BPRD

A Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial BPRD tem subjacente a possibilidade de avaliação simultânea de aspectos cognitivos ligados a um

factor geral da inteligência e de outros associados a aptidões específicas. Pretende avaliar as competências do sujeito na apreensão e aplicação de relações entre elementos (analogias, sequências, séries e problemas), tomando em consideração o conteúdo das tarefas (Almeida, 1988).

A BPRD integra cinco provas: Raciocínio Abstracto (RA), Raciocínio Verbal (RV), Raciocínio Espacial (RE), Raciocínio Numérico (RN) e Raciocínio Mecânico (RM). A prova de Raciocínio Abstracto é composta por 35 itens de conteúdo abstracto, envolvendo analogias com figuras geométricas; a tarefa consiste em descobrir a relação existente entre os dois primeiros termos da analogia e aplicá-la ao terceiro, para se identificar a quarta figura entre as 5 alternativas de resposta. A prova de Raciocínio Verbal é composta por 40 itens envolvendo analogias, como na prova de Raciocínio Abstracto, contudo tomando as relações semânticas entre palavras; a relação analógica existente entre um primeiro par de palavras deverá ser descoberta e aplicada para identificar a quarta palavra entre as cinco alternativas de resposta, de modo a manter a mesma relação com uma terceira palavra apresentada. A prova de Raciocínio Espacial é composta por 30 itens que apresentam séries de cubos tridimensionais em movimento, constante ou alternado; descoberto o movimento, através da análise das posições das diferentes faces ao longo da série, o sujeito deve escolher, entre as alternativas de resposta, a representação do cubo que se seguiria se o movimento descoberto fosse aplicado ao último cubo da sequência. A prova de Raciocínio Numérico é composta por 30 itens sob a forma de séries de números, lineares ou alternadas; a tarefa do sujeito consiste em descobrir a relação aritmética que rege as progressões nas séries e aplicá-la, escrevendo os dois últimos números que completariam a série. A prova de Raciocínio Mecânico é composta por 40 itens constituídos por gravuras que apresentam problemas práticos envolvendo conteúdos físico-mecânicos e diversas opções de resposta; a resposta escolhida deve ser aquela que melhor responde à questão formulada em cada problema (Almeida, 1988).

No presente estudo, a GATB e a BPRD foram aplicadas na Escola de Sargentos do Exército a uma amostra de 558 participantes, do género masculino, com idades entre os 19 e os 25 anos. No quadro 6.5.1 apresentam-se os coeficientes de correlação entre os resultados das provas das duas baterias.

QUADRO 6.5.1 – COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS TESTES DA GATB E OS RESULTADOS DOS TESTES DA BPRD (N=558).

Testes da GATB	Testes da BPRD				
	Raciocínio Numérico	Raciocínio Abstracto	Raciocínio Verbal	Raciocínio Espacial	Raciocínio Mecânico
Comparação de Nomes	.27***	.16***	.13**	.23***	-.08
Cálculo Numérico	.37***	.20***	.02	.34***	.01
Desenvolvimento de Volumes	.14**	.40***	.01	.19***	.36***
Vocabulário	.09	.04	.45***	.20***	.10*
Utensílios Idênticos	.16***	.29***	.14**	.23***	.10*
Raciocínio Aritmético	.11*	.07	.03	.12**	-.06
Emparelhar Formas	.23***	.28***	.06	.31***	.23***
Fazer Três Traços	.09	.06	-.03	.16***	.24***

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

Em termos gerais, os dados obtidos revelam que os resultados da BPRD se correlacionam positivamente com os resultados da GATB, traduzindo uma variação conjunta no mesmo sentido de medidas proporcionadas pelos dois instrumentos. A análise desses dados revela um grande número de coeficientes estatisticamente significativos (cerca de 50%), ao nível mais exigente de probabilidade, destacando-se os índices mais elevados para a correlação do teste Vocabulário da GATB que avalia a Aptidão Verbal e a prova de Raciocínio Verbal da BPRD (.45); e o teste Cálculo Numérico da GATB que avalia a Aptidão Numérica (Cálculo) e a prova de Raciocínio Numérico da BPRD (.37). Relacionam-se estes resultados com o facto de se tratar de provas que incidem sobre os mesmos tipos de material: no primeiro caso, material verbal; no segundo caso, material numérico. No entanto, a variação conjunta dos resultados das provas numéricas das duas baterias no mesmo sentido deve também ser interpretada à luz da natureza das tarefas propostas. Com efeito, regista-se que a prova de Raciocínio Numérico da BPRD apresenta um índice de correlação bastante baixo, embora estatisticamente significativo ao nível de probabilidade  $p < 0.05$ , com o outro teste numérico da GATB, o teste Raciocínio Aritmético que avalia a Aptidão Numérica (Raciocínio). Estes resultados sugerem que é mais acentuada a associação entre a capacidade para descobrir a relação aritmética que rege as progressões em séries e encontrar os números que

as completam, como é avaliado pela prova da BPRD, com a capacidade de realizar operações numéricas com rapidez e rigor, como é avaliado pelo teste Cálculo Numérico da GATB; e menos acentuada essa associação com o teste Raciocínio Aritmético que avalia a capacidade de resolver problemas de aritmética expressos verbalmente.

Índices de magnitude semelhante registam-se para as correlações entre os resultados do teste Desenvolvimento de Volumes da GATB e as provas de Raciocínio Abstracto e de Raciocínio Mecânico da BPRD (índices .40 e .36, respectivamente). Relacionam-se estes dados com a incidência das referidas provas em material figurativo e a sua similitude quanto à natureza das tarefas propostas. No entanto, o índice de correlação entre o resultado do teste Desenvolvimento de Volumes que avalia a Aptidão Espacial e o resultado da prova de Raciocínio Espacial, embora estatisticamente significativo ao nível mais exigente de probabilidade, atinge apenas o valor .19, traduzindo uma variação conjunta menos acentuada das duas medidas de capacidade espacial proporcionadas pelo dois instrumentos. Por sua vez, o índice de correlação entre da prova de Raciocínio Espacial da BPRD e o teste Emparelhar Formas da GATB que avalia a Percepção da Forma (Figuras) apresenta um valor relativamente elevado no conjunto dos coeficientes obtidos (.31).

Registe-se ainda que os resultados da prova de Raciocínio Espacial da BPRD se apresentam correlacionados, ao nível mais exigente de significância estatística, com os testes da GATB, com excepção do Raciocínio Aritmético em que esse nível é apenas de  $p < 0.01$ . Por sua vez a prova de Raciocínio Verbal da BPRD apenas se apresenta correlacionada com os dois testes de conteúdo verbal da GATB e um teste perceptivo: ao nível de probabilidade  $p < 0.01$  com o teste Vocabulário que avalia a Aptidão Verbal, a que corresponde aliás o coeficiente mais elevado do conjunto de dados obtidos (.45); e, ao nível de probabilidade  $p < 0.01$  com o teste Comparação de Nomes que avalia a Percepção Burocrática (.13); e com o teste Utensílios Idênticos que avalia a Percepção de Forma (Utensílios) (.14).

Em conclusão, os resultados que têm vindo a ser analisados sugerem por uma lado, tendências de variação conjunta e no mesmo sentido de alguns resultados proporcionados pelos dois instrumentos; e, por outro lado, um certo grau de diferenciação quanto à especificidade das medidas obtidas através dos diversos testes que os compõem, mesmo os que incidem sobre materiais de natureza semelhante.

### PARTE III – ESTUDOS COM DIFERENTES AMOSTRAS DE JOVENS E ADULTOS

A Parte III do presente volume é constituída por um conjunto vasto de estudos conduzidos ao longo da década de 90, numa perspectiva de continuidade inerente ao trilhar investigatório da construção e utilização de instrumentos de avaliação psicológica e da validação das inferências produzidas a partir dos resultados que proporcionam, designadamente com populações específicas (American Psychological Association, 1999). Os estudos foram realizados em colaboração com diversos investigadores e técnicos de orientação vocacional, com amostras contextualizadas, no âmbito de instituições educativas de diferentes níveis e tipos de formação, de instituições militares e empresariais, bem como de serviços de psicologia e orientação, que têm recorrido à GATB portuguesa para avaliação das aptidões das suas clientelas.

Os estudos incidem sobre diferentes amostras do ensino básico e secundário, designadamente, utentes do Instituto de Orientação Profissional e estudantes da Casa Pia de Lisboa, de Escolas Profissionais e dos quatro agrupamentos da estrutura curricular do ensino secundário em finais da década de 90. Incidem também sobre amostras de estudantes e candidatos ao ensino superior, designadamente em instituições militares; e sobre amostras de adultos em diferentes áreas de actividade. Trata-se de um conjunto de investigações cuja apresentação adopta um formato semelhante, explicitando o enquadramento, as amostras e os procedimentos seguidos na utilização da GATB; e procurando pôr em relevo as características metrológicas dos dados proporcionados pelo instrumento, com particular ênfase na estrutura factorial e nas evidências de variabilidade dos resultados. As metodologias adoptadas correspondem a objectivos de análise dos resultados da bateria, tendo em vista a sua correcta utilização em contextos específicos.

A Parte III inclui ainda um capítulo com a descrição da adaptação portuguesa da NATB, versão da GATB para indivíduos com necessidades educativas especiais. E analisa alguns resultados da utilização do instrumento com um grupo de deficiência intelectual, numa perspectiva de orientação para a formação profissional.

(Página deixada propositadamente em branco)



## CAPÍTULO 7

### *ESTUDOS NO ÂMBITO DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO*

Apresentam-se no capítulo 7 estudos desenvolvidos em diversas instituições que ao longo da última década têm recorrido à GATB para a avaliação das aptidões de jovens do Ensino Básico e Secundário.

O primeiro estudo incide sobre dados obtidos com uma vasta amostra de estudantes que recorreram ao Instituto de Orientação Profissional com solicitações de ajuda na formulação dos seus projectos vocacionais.

O segundo estudo abrange grupos de estudantes dos quatro agrupamentos do Ensino Secundário, conforme estrutura em vigor à data da sua realização. Tendo em consideração as alterações da organização do Ensino Secundário entre as décadas de 80 e 90, os resultados obtidos revestem-se de particular interesse para a utilização dos resultados da GATB neste nível de ensino.

O terceiro estudo reporta-se a uma população escolar específica constituída pelos alunos das Escolas Profissionais. Considerando a importância crescente deste tipo de instituições educativas no sistema alargado do ensino em Portugal, os resultados obtidos proporcionam elementos de análise com interesse para reflexão sobre esta modalidade de formação.

Finalmente o quarto estudo incide sobre grupos de estudantes da Casa Pia de Lisboa, designadamente dos cursos do ensino técnico-profissional de nível II e nível III. Tratando-se na sua maioria de grupos desfavorecidos, em termos sócio-económicos e em termos educativos, também nestes casos os resultados obtidos pela GATB se revelam úteis, quer para a orientação escolar e profissional, quer para o apoio psicopedagógico aos alunos com necessidades educativas especiais.

## 7.1 A GATB NO INSTITUTO DE ORIENTAÇÃO PROFISSIONAL

com a colaboração de Paula Candeias<sup>(1)</sup>

### Enquadramento

O Instituto de Orientação Profissional (IOP), criado em Lisboa em 1925, desenvolve a sua actividade no campo da orientação escolar e profissional de jovens e adultos, respondendo a solicitações de estudantes de diferentes níveis de escolaridade e de profissionais de diversas áreas de actividade. No âmbito desta acção, tem recorrido desde 1993 à GATB portuguesa, possibilitando a realização de investigações com este instrumento aplicado a populações que solicitam os serviços da instituição.

O estudo que se apresenta incide sobre grupos de estudantes do 9º ao 12º anos de escolaridade que solicitaram os serviços do IOP entre 1993 e 1998. Inclui: caracterização das amostras relativamente às variáveis idade, género e nível de escolaridade; descrição dos procedimentos de aplicação da bateria; apresentação das estatísticas descritivas para a amostra total e sub-amostras consideradas; análise das intercorrelações e da estrutura factorial dos resultados dos testes; transformação de resultados brutos em resultados padronizados; e estudo das diferenças entre grupos definidos pelo género e pelo nível de escolaridade. Inclui ainda algumas considerações sobre a utilização dos resultados da GATB na orientação de jovens estudantes, no quadro das actividades do IOP.

### Amostra

A amostra do presente estudo, apresentada no quadro 7.1.1, é constituída por 1975 estudantes do 9º ao 12º anos de escolaridade, dos quais 820, correspondente a 42%, do género masculino e 1155, correspondente a 58%, do género feminino. Cerca de 76% dos estudantes são do 9º ano do ensino básico; os restantes distribuem-se pelos três anos de escolaridade do ensino secundário: 7% no 10º ano, 7%, no 11º ano e 10% no 12º ano. Trata-se de participantes oriundos de diferentes regiões do país, pertencentes a meios

---

(1) – Instituto de Orientação Profissional.

sócio-económicos bastante diversificados, e que procuram os serviços de orientação do IOP por iniciativa própria ou por iniciativa familiar.

QUADRO 7.1.1 – DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR NÍVEL DE ESCOLARIDADE E SEGUNDO O GÉNERO.

Género	Ensino Básico		Ensino Secundário						Total			
	9ºano		10º ano		11º ano		12º ano		Total			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Feminino	876	44	67	3	83	4	129	7	279	14	1155	58
Masculino	623	32	80	4	60	3	57	3	197	10	820	42
Total	1499	76	147	7	143	7	186	10	476	24	1975	100

A maior parte dos participantes da amostra total, cerca de 70.3%, tem idades entre os 14 e os 15 anos; cerca de 17% situam-se entre os 16 e 17 anos. A média das idades para esta amostra é de 15.13, sendo de 14.40 e 17.39 respectivamente para a amostra do 9ºano de escolaridade e para a amostra constituída pelos estudantes dos três anos do ensino secundário. Os valores médios das idades dos grupos masculinos revelaram-se, para todas as amostras, mais elevados do que os correspondentes valores dos grupos femininos.

### Procedimentos

No presente estudo foi utilizada a versão completa da GATB portuguesa, composta pelos testes Comparação de Nomes, Cálculo Numérico, Desenvolvimento de Volumes, Vocabulário, Utensílios Idênticos, Raciocínio Aritmético, Emparelhar Formas e Fazer Três Traços; e possibilitando a avaliação de oito aptidões, designadas, respectivamente, por Aptidão Burocrática, Aptidão Numérica (Cálculo), Aptidão Espacial, Aptidão Verbal, Percepção da Forma (Utensílios), Aptidão Numérica (Raciocínio), Percepção da Forma (Figuras), e Coordenação Motora (Pinto, 1992).

Os testes da bateria foram aplicados nas instalações do IOP em Lisboa, em sessões de aplicação de provas psicológicas, integradas em processos de orientação escolar e profissional. As aplicações foram efectuadas por técnicos do IOP de acordo com as condições definidas pelo guia de utilização da bateria (Pinto, 1988e) e, a partir de 1998, pelo respectivo Manual (Pinto, 1998e). A clareza das instruções para realização dos testes,

bem como a curta duração dos tempos de aplicação, contribuíram para facilitar a participação dos estudantes e despertar seu interesse pelas tarefas propostas. As exigências de rapidez de desempenho suscitaram, no entanto, algumas dificuldades em indivíduos que vivenciavam de forma mais ansiosa a sessão de aplicação de testes.

## *Resultados*

### *Distribuições*

Para caracterização das distribuições dos resultados obtidos para cada um dos oito testes que compõem a GATB portuguesa, apresentam-se os seguintes índices estatísticos: média, desvio padrão, coeficiente de curtose, coeficiente de assimetria e amplitude dos resultados. Os dados foram analisados para a amostra total e para as duas sub-amostras, constituídas pelos participantes do 9º ano de escolaridade e do ensino secundário. A análise realizada permite avaliar a tendência central e a variabilidade das distribuições dos resultados, bem como o grau de correspondência das distribuições obtidas à curva normal. No quadro 7.1.2 apresentam-se os referidos índices estatísticos para os oito testes da bateria.

Relativamente ao teste Comparação de Nomes, verifica-se que a média e o desvio padrão dos resultados tendem a aumentar com a progressão na escolaridade. Os coeficientes de curtose e os coeficientes de assimetria apresentam valores que não se afastam muito de zero, revelando configurações próximas da distribuição normal. A análise dos dados revela ainda uma amplitude de resultados aproximada nos dois grupos examinados, embora afastada do total dos 150 itens incluídos na prova.

A distribuição dos resultados do teste Cálculo Numérico apresenta amplitudes reduzidas face ao total de 50 itens que compõem o teste. Tal como no teste Comparação de Nomes, verificam-se valores mais elevados da média e do desvio padrão na amostra do ensino secundário. Os índices de assimetria não se afastam muito do valor zero, traduzindo frequências de resultados e pesos dos desvios padrão semelhantes à distribuição normal. Relativamente aos índices de curtose, observam-se diferenças entre a amostra do 9º ano de escolaridade e a amostra do ensino secundário (10º,

11º e 12º anos): o coeficiente relativo à primeira amostra traduz um ligeiro achatamento da curva de distribuição dos resultados, enquanto que o da segunda amostra apresenta um valor positivo e próximo de zero, revelador de uma distribuição mais aproximada à curva normal.

As distribuições dos resultados do teste de Desenvolvimento de Volumes apresentam amplitudes não muito afastadas do total dos 40 itens da prova. As médias e os coeficientes de variabilidade, tal como nos testes atrás referidos, aumentam com o nível de escolaridade. Os índices de assimetria e de curtose são ambos negativos, aproximando-se do valor zero.

Os índices incluídos no quadro 7.1.2, relativos ao teste Vocabulário, revelam uma amplitude de resultados muito próxima nas amostras examinadas, embora afastada do total dos 60 itens incluídos na prova. Os valores médios são mais baixos na amostra do 9º ano de escolaridade. O mesmo se verifica em relação ao coeficiente de variabilidade, embora com valores muito próximos nas diferentes amostras. Os coeficientes de assimetria, embora baixos, traduzem um ligeiro desvio à direita. Embora com sinais opostos, os índices de curtose das amostras apresentam valores próximos; e revelam um grau de achatamento próximo ao da curva normal.

Na análise dos resultados, relativos ao teste Utensílios Idênticos, regista-se mais uma vez a tendência para um aumento dos valores médios e dos coeficientes de variabilidade com a progressão na escolaridade, embora menos acentuada que nos resultados dos testes atrás analisados. O coeficiente de curtose para a amostra do ensino secundário revela uma maior elevação da curva de resultados comparativamente à amostra do 9º ano de escolaridade. Os índices de assimetria apresentam valores negativos, próximos de zero, traduzindo uma distribuição ligeiramente desviada para a esquerda. A amplitude dos resultados não se afasta muito do total dos 49 itens que constituem o teste e apresenta o mesmo valor nos dois grupos escolares.

A distribuição dos resultados do teste Raciocínio Aritmético apresenta uma amplitude que se afasta claramente do total dos 25 itens incluídos na prova. Os valores médios e do desvio padrão são mais elevados na amostra do ensino secundário do que na amostra do 9º ano, tal como para os restantes testes da bateria. Os índices de assimetria não se afastam muito do valor zero, o mesmo acontecendo em relação aos índices de curtose, embora estes últimos apresentem sinais opostos no 9º ano e no ensino secundário.

QUADRO 7.1.2 - MÉDIA, DESVIO PADRÃO, COEFICIENTE DE CURTOSE, COEFICIENTE DE ASSIMETRIA E AMPLITUDE DOS RESULTADOS BRUTOS NA AMOSTRA TOTAL (N=1 975) E NAS AMOSTRAS DO 9º ANO DE ESCOLARIDADE (N=1 499) E DO ENSINO SECUNDÁRIO (N=476).

Testes	Amostras	Média	Desvio padrão	Coefficiente de curtose	Coefficiente de assimetria	Amplitude
Comparação de Nomes	Total	69.75	14.52	.44	.23	121
	9º ano	68.10	13.97	.36	.22	119
	Ens. Sec.	74.93	15.02	.15	.15	116
Cálculo Numérico	Total	16.32	4.13	-.34	.23	32
	9º ano	16.01	4.00	-.56	.24	24
	Ens. Sec.	17.30	4.39	.09	.09	32
Desenvolvimento de Volumes	Total	20.87	5.46	-.08	-.17	35
	9º ano	20.65	5.34	-.10	-.21	34
	Ens. Sec.	21.56	5.77	-.09	-.12	31
Vocabulário	Total	23.45	7.08	-.07	.34	44
	9º ano	22.62	6.80	-.06	.29	43
	Ens. Sec.	26.09	7.29	.13	.36	42
Utensílios Idênticos	Total	34.32	5.51	.89	-.21	45
	9º ano	34.03	5.42	.54	-.11	45
	Ens. Sec.	35.21	5.70	2.15	-.54	45
Raciocínio Aritmético	Total	8.05	2.33	-.02	-.25	16
	9º ano	7.86	2.29	-.23	.17	15
	Ens. Sec.	8.67	2.36	.24	.46	14
Emparelhar Formas	Total	29.24	6.25	.32	.26	50
	9º ano	28.84	6.10	.33	.24	46
	Ens. Sec.	30.50	6.55	.22	.25	45
Fazer Três Traços	Total	69.46	10.03	5.75	-1.09	95
	9º ano	68.34	9.52	6.59	-1.30	94
	Ens. Sec.	72.98	9.86	4.37	-.75	92

A distribuição dos resultados do teste Emparelhar Formas apresenta amplitudes moderadamente afastadas do total dos 60 itens da prova. Regista-se também uma hierarquia crescente das médias e dos desvios padrão, do

nível de escolaridade mais baixo para o nível mais avançado. Os índices de assimetria e de curtose, revelam configurações semelhantes à curva normal.

Relativamente ao teste Fazer Três Traços, verifica-se a tendência para valores médios mais elevados na amostra do ensino secundário, tal como ocorre nos outros testes da bateria. As amplitudes dos resultados apresentam valores bastante aquém do total dos 130 itens que compõem a prova. Este teste apresenta os índices de assimetria e de curtose mais elevados de todo o conjunto de provas da bateria, revelando distribuições mais elevadas e com um maior desvio para a esquerda.

A análise das distribuições dos resultados dos oito testes que constituem a GATB portuguesa permite extrair algumas conclusões de carácter geral. Em primeiro lugar, confirmam-se as tendências já verificadas nas amostras de aferição nacional (Pinto, 1992) para aumento dos valores médios e dos índices de variabilidade à medida que se progride para níveis de escolaridade mais avançados. Em segundo lugar, tal como nas amostras de aferição nacional, observam-se nas amostras do presente estudo, distribuições próximas da normal, com excepção dos testes Fazer Três Traços e Utensílios Idênticos na amostra do ensino secundário.

### *Intercorrelações*

No prosseguimento do estudo das características metrológicas da GATB portuguesa, procurou-se determinar como se relacionam entre si os resultados brutos dos oito testes que constituem a prova. Procedeu-se ao cálculo dos coeficientes de correlação de Bravais-Pearson, para o total da amostra e separadamente para o grupo do 9º ano e para o grupo do ensino secundário (10º, 11º e 12º anos), apresentando-se os valores obtidos no quadro 7.1.3.

Todos os índices se revelam estatisticamente significativos a nível da probabilidade  $p < 0.001$  (teste bilateral), com excepção para o par Desenvolvimento de Volumes e Fazer Três Traços, na amostra do 9º ano e na amostra do ensino secundário, em que os níveis de significância se revelam menos exigentes. Trata-se de um conjunto de dados em que se evidencia a relação entre os resultados das diferentes provas que compõem a GATB portuguesa; e que apresenta tendências semelhantes às verificadas nos estudos de aferição da bateria (Pinto, 1992).

Os valores encontrados apresentam diferenças de amostra para amostra verificando-se, contudo, ordenações semelhantes. Assim, para a amostra total, para a amostra do 9º ano de escolaridade e para a amostra do ensino secundário os índices de correlação mais elevados situam-se entre .59 e .64, correspondendo às intercorrelações entre os testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético, confirmando resultados obtidos nos estudos de aferição (Pinto, 1992). Em qualquer das amostras deste estudo, seguem-se na ordem de grandeza as correlações entre os testes Comparação de Nomes e Vocabulário. Com valores próximos, entre .44 e .49, encontram-se as correlações relativas a: Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas, na amostra total e na amostra do 9º ano; Desenvolvimento de Volumes e Emparelhar Formas, na amostra do ensino secundário; Desenvolvimento de Volumes e Utensílios Idênticos, na amostra do ensino secundário; e Raciocínio Aritmético e Vocabulário, na amostra total e na amostra do ensino secundário. Verificam-se ainda coeficientes próximos a .40 nas diferentes amostras consideradas entre: o teste Cálculo Numérico e os testes Vocabulário e Comparação de Nomes; os testes Raciocínio Aritmético e Comparação de Nomes; o teste Desenvolvimento de Volumes e os testes Emparelhar Formas e Utensílios Idênticos; o teste Emparelhar Formas e os testes Utensílios Idênticos e Comparação de Nomes; e o teste Utensílios Idênticos e Comparação de Nomes. Os coeficientes mais baixos referem-se aos testes Desenvolvimento de Volumes e Fazer Três Traços; Desenvolvimento de Volumes e Comparação de Nomes; Raciocínio Aritmético e Fazer Três Traços. Tal como nas amostras de aferição, regista-se também no presente estudo um maior número de correlações mais elevadas no grupo do ensino secundário do que no grupo do 9º ano de escolaridade. Os dados revelam que é também no grupo do ensino secundário que se verifica a maior amplitude nos coeficientes de correlação.

Em síntese, pode concluir-se que, tal como no estudo de aferição da GATB para a população portuguesa, parece ser clara a relação entre provas com conteúdos e materiais semelhantes, nomeadamente entre aqueles que envolvem: material numérico (Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético), material figurativo (Desenvolvimento de Volumes, Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas) e material verbal (Vocabulário e Comparação de Nomes). Destaca-se, igualmente, a relação entre resultados de provas de conteúdo numérico e verbal, nomeadamente entre os resultados dos testes



Raciocínio Aritmético, Cálculo Numérico e Vocabulário. Assinalam-se ainda as correlações entre os resultados das provas que envolvem rapidez perceptiva com materiais diferentes: Comparação de Nomes, Cálculo Numérico e Utensílios Idênticos.

QUADRO 7.1.3 - INTERCORRELAÇÕES DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 9º ANO E DO ENSINO SECUNDÁRIO.

Testes	Amostra total N = 1 975							Amostra do 9º ano N = 1 499							Amostra do Ensino Secundário N = 476							
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
1	-							-							-							
2	.42	-						.42	-						.36	-						
3	.16	.19	-					.16	.18	-					.11	.20	-					
4	.51	.42	.32	-				.48	.42	.32	-				.52	.38	.27	-				
5	.43	.25	.38	.29	-			.44	.24	.37	.26	-			.38	.23	.44	.35	-			
6	.38	.61	.29	.49	.26	-		.37	.59	.28	.28	.24	-		.36	.64	.30	.49	.28	-		
7	.37	.27	.43	.30	.46	.27	-	.37	.26	.41	.28	.47	.24	-	.30	.25	.47	.29	.42	.31	-	
8	.31	.22	.09	.22	.23	.17	.24	.28	.19	.08	.15	.21	.14	.23	.29	.21	.09	.27	.22	.17	.22	

Testes: 1 - Comparação de Nomes; 2 - Cálculo Numérico, 3 - Desenvolvimento de Volumes; 4 - Vocabulário; 5 - Utensílios Idênticos; 6 - Raciocínio Aritmético; 7 - Emparelhar Formas; 8 - Fazer Três Traços

### Análise factorial

No quadro 7.1.4, apresentam-se os dados da análise factorial dos resultados dos testes da GATB portuguesa (matrizes de factores rodadas), para a amostra total, para a amostra do 9º ano e para a amostra do ensino secundário. Foi utilizado o método de análise em componentes principais com rotação varimax.

A análise relativa à amostra total permitiu identificar três factores com valores de Lambda iguais ou superiores a .97, que explicam 67.5% da variância total dos resultados. O factor I explica por si só 41.1% dessa variância; e os dois restantes factores explicam respectivamente 14.3% e 12.1%. A análise da matriz dos factores rodada correspondente a esta amostra permite verificar que o factor I é principalmente definido pelos testes Raciocínio Aritmético (com uma saturação de .85), Cálculo Numérico (com uma saturação de .82) e Vocabulário (com uma saturação de .69). O factor II define-se pelos testes

Desenvolvimento de Volumes (.81), Emparelhar Formas (.75) e Utensílios Idênticos (.69). O factor III é constituído pelos testes Fazer Três Traços (.86) e Comparação de Nomes (.55). Registe-se que o teste Comparação de Nomes, apresenta também uma saturação superior a .50 no factor I.

QUADRO 7.1.4 - ANÁLISE FACTORIAL DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 9º ANO E DO ENSINO SECUNDÁRIO. MATRIZES DOS FACTORES RODADAS.

Testes	Amostra total N = 1 975			Amostra do 9º ano N = 1 499			Amostra do Ensino Secund. N = 476		
	FACTOR I	FACTOR II	FACTOR III	FACTOR I	FACTOR II	FACTOR III	FACTOR I	FACTOR II	FACTOR III
Comparação de Nomes	.52	.24	.55	.53	.28	.51	.41	.14	.67
Cálculo Numérico	.82	.06	.14	.81	.05	.17	.85	.08	.11
Desenvolvimento de Volumes	.20	.81	-.20	.20	.79	-.24	.16	.85	-.12
Vocabulário	.69	.26	.18	.71	.27	.06	.56	.24	.46
Utensílios Idênticos	.14	.69	.34	.14	.70	.35	.12	.69	.35
Raciocínio Aritmético	.85	.17	-.01	.84	.14	-.01	.86	.22	.06
Emparelhar Formas	.15	.75	.25	.14	.76	.26	.15	.74	.20
Fazer Três Traços	.08	.08	.86	.06	.08	.85	.00	.09	.81

Os dados relativos à amostra do 9º ano e à amostra do ensino secundário revelam estruturas semelhantes à estrutura factorial obtida para a amostra total. Os testes que concorrem para definir os factores I, II e III são os mesmos, verificando-se a mesma ordenação em função do grau de saturação dos testes em cada factor. Na amostra do 9º ano de escolaridade, os três factores explicam 66.6 % da variância total, sendo 39.8% explicada pelo factor I, 14.5% pelo factor II e 12.4 % pelo factor III. Tal como na amostra total, o teste Comparação de Nomes levanta algumas dificuldades de análise por apresentar níveis de saturação muito aproximados no factor I e no factor III.

Na amostra do ensino secundário, foram igualmente extraídos três factores que explicam 77.7% da variância total dos resultados. O factor I é responsável por 40.6% dessa variância e é definido a partir dos testes Raciocínio Aritmético, Vocabulário e Cálculo Numérico. O factor II explica 14.8% da referida variância, sendo definido pelos testes Desenvolvimento de Volumes, Emparelhar Formas e Utensílios Idênticos. Finalmente, o factor III, que explica 12,3% da variância, é composto pelos testes Fazer Três Traços e Comparação de Nomes. Sendo embora a saturação do teste Vocabulário

mais acentuada no factor I e a do teste Comparação de Nomes no factor III, refere-se, todavia, a contribuição dos mesmos testes, com coeficientes de saturação de .46 e .41, respectivamente para o factor III e para o factor I.

No quadro 7.1.5, apresentam-se as sínteses da análise factorial para cada uma das amostras examinadas neste estudo, com o objectivo de tornar mais evidente a estrutura factorial obtida. Incluem-se os factores com saturações superiores a .50, por ordem decrescente dos respectivos coeficientes de saturação. Trata-se de um conjunto de dados que proporciona réplicas da estrutura factorial identificada nos estudos de aferição da bateria (Pinto, 1992). Também neste estudo se evidencia um factor Simbólico, definido pelos testes Raciocínio Aritmético, Cálculo Numérico e Vocabulário; um segundo factor Perceptivo, para o qual contribuem os testes Desenvolvimento de Volumes, Emparelhar Formas e Utensílios Idênticos; e um factor Burocrático-Motor, em que se associa a coordenação motora à rapidez de execução, em particular na percepção de material verbal, e que engloba os testes Fazer Três Traços e Comparação de Nomes. Registe-se que, no presente estudo, o teste Comparação de Nomes suscitou algumas dificuldades de análise por apresentar saturações muito próximas em diferentes factores. Optou-se, no entanto, por incluí-lo no factor III, tendo em consideração as tendências da estrutura factorial dos resultados dos testes da GATB portuguesa, evidenciadas quer nos estudos de aferição, quer noutros estudos com a bateria.

QUADRO 7.1.5 - SÍNTESE DA ANÁLISE FACTORIAL

<i>Testes com saturações iguais ou superiores a .50 por ordem decrescente</i>			
Amostras	Factor I	Factor II	Factor III
Total N= 1975	Raciocínio Aritmético* Cálculo Numérico* Vocabulário (Comparação de Nomes)	Desenvolvimento de Volumes* Emparelhar Formas* Utensílios Idênticos	Fazer Três Traços* (Comparação de Nomes)
9º ano N= 1499	Raciocínio Aritmético* Cálculo Numérico* Vocabulário* (Comparação de Nomes)	Desenvolvimento de Volumes* Emparelhar Formas* Utensílios Idênticos*	Fazer Três Traços* (Comparação de Nomes)
Ensino Secundário N= 476	Raciocínio Aritmético* Cálculo Numérico* Vocabulário	Desenvolvimento de Volumes* Emparelhar Formas* Utensílios Idênticos	Fazer Três Traços* Comparação de Nomes

\* Saturações com valores iguais ou superiores a .70

### *Resultados padronizados e diferenças entre grupos*

À semelhança da metodologia adoptada nos estudos de aferição da GATB portuguesa, procedeu-se à transformação dos resultados brutos de cada um dos oito testes que compõem a bateria em resultados padronizados de média 100 e desvio padrão 20. Os resultados referem-se ao total da amostra do IOP e foram calculados para as sub-amostras relativas ao nível de escolaridade e ao género, possibilitando a comparação dos índices das diferentes provas. Tendo em consideração a metrologia decorrente dos estudos de aferição da GATB portuguesa, em termos da definição e da designação das medidas proporcionadas pelo instrumento, as análises subsequentes passam a integrar a terminologia então adoptada para designar as diferentes aptidões, reportando-se aos conteúdos e processos cognitivos considerados nas respectivas definições (Pinto, 1992).

Para o estudo das diferenças entre grupos calculou-se para cada um dos oito testes da GATB portuguesa um conjunto de índices estatísticos que permitem analisar, para o grupo total e subgrupos obtidos em função do nível de escolaridade frequentado e do género, a tendência central das distribuições dos resultados e a sua variabilidade, bem como o resultado da comparação de médias.

A análise dos dados constantes do quadro 7.1.6, relativos à comparação entre níveis de escolaridade, permite verificar que as diferenças encontradas entre os valores médios relativos à amostra do 9º ano e os valores médios relativos à amostra do ensino secundário se revelam significativamente favoráveis a esta última, para todas as aptidões avaliadas pela bateria, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ , com excepção da Aptidão Espacial para a qual se registam diferenças apenas ao nível de  $p < 0.01$ . Nos estudos de aferição do instrumento (Pinto, 1992) registaram-se também diferenças significativas, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , a favor dos anos mais avançados, ao comparar os resultados dos testes da GATB relativos a diferentes anos de escolaridade. Os índices calculados para o estudo das diferenças entre médias, revelaram, tal como para a amostra de aferição, que o valor mais elevado se refere à Aptidão Verbal ( $t=9.56$ ), seguindo-se os valores relativos à Aptidão Burocrática ( $t=8.79$ ) e à Coordenação Motora ( $t=8.96$ ). O domínio verbal aparece assim como aquele onde se verifica uma diferenciação mais acentuada das aptidões entre níveis de escolaridade, bem

como a velocidade de execução. Os índices mais baixos registaram-se, tal como na amostra de aferição, para a Aptidão Espacial ( $t=3.16$ ) e para a Percepção da Forma (Utensílios) ( $t=4.08$ ).

QUADRO 7.1.6 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DAS APTIDÕES NAS AMOSTRAS DO 9º ANO E DO ENSINO SECUNDÁRIO. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Amostras	Aptidões	9º ano		Ensino Secundário		Comparação de médias
		M	DP	M	DP	
		N = 1 499		N = 476		
Total	Burocrática	100.48	19.14	109.84	20.58	9º < E.S.***
	Numérica (Cálculo)	98.52	19.05	99.90	20.90	9º < E.S.***
	Espacial	99.19	19.78	102.56	21.37	9º < E.S.**
	Verbal	97.63	19.43	107.54	20.83	9º < E.S.***
	Percepção da Forma (Utensílios)	98.96	19.36	103.18	20.36	9º < E.S.***
	Numérica (Raciocínio)	98.42	19.08	105.17	19.67	9º < E.S.***
	Percepção da Forma (Figuras)	98.71	19.68	104.06	21.13	9º < E.S.***
	Coordenação Motora	93.10	19.04	107.04	19.72	9º < E.S.***
Masculino		N = 623		N = 197		
	Burocrática	93.21	18.49	103.20	21.62	9º < E.S.***
	Numérica (Cálculo)	95.69	19.37	104.60	22.23	9º < E.S.***
	Espacial	101.61	19.63	105.27	18.68	9º < E.S.*
	Verbal	97.43	19.10	106.10	20.51	9º < E.S.***
	Percepção da Forma (Utensílios)	96.08	19.35	101.85	21.74	9º < E.S.***
	Numérica (Raciocínio)	100.09	19.48	107.12	21.46	9º < E.S.***
	Percepção da Forma (Figuras)	96.19	18.56	101.40	20.10	9º < E.S.***
Coordenação Motora	93.12	18.98	103.31	20.84	9º < E.S.***	
Feminino		N = 876		N = 279		
	Burocrática	100.94	19.12	109.92	19.57	9º < E.S.***
	Numérica (Cálculo)	100.44	19.13	104.79	20.58	9º < E.S.**
	Espacial	97.47	19.34	100.55	22.53	9º < E.S.*
	Verbal	97.80	19.29	108.42	20.65	9º < E.S.***
	Percepção da Forma (Utensílios)	101.20	19.67	104.21	19.89	9º < E.S.*
	Numérica (Raciocínio)	97.08	19.74	104.12	19.31	9º < E.S.***
	Percepção da Forma (Figuras)	100.54	20.00	105.88	21.38	9º < E.S.***
Coordenação Motora	101.07	19.36	109.63	18.38	9º < E.S.***	

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

Relativamente aos índices de variabilidade, observam-se na amostra total deste estudo valores mais elevados no grupo de escolaridade mais avançada, isto é, nos estudantes do ensino secundário. Trata-se de uma tendência que se verificou também, de uma forma geral, na amostra de aferição (Pinto, 1992), confirmando que a dispersão dos resultados parece tender a acentuar-se com a progressão no sistema educativo. Registe-se, todavia, que, no presente estudo, se agregaram na amostra do ensino secundário estudantes de três anos de escolaridade, o que contribui para aumentar o grau de heterogeneidade do grupo examinado.

A comparação entre níveis de escolaridade, separadamente para o grupo dos rapazes e para o grupo das raparigas, revela que para o primeiro grupo as diferenças entre médias são favoráveis à amostra de escolaridade mais avançada, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$  para todas as aptidões, com excepção da Aptidão Espacial, para a qual o nível de significância da diferença se revela menos exigente. Dos índices calculados, o mais elevado corresponde à Coordenação Motora ( $t=6.40$ ). Os valores do desvio padrão são também mais elevados para os resultados do ensino secundário, com excepção para a Aptidão Espacial.

No grupo das raparigas, também as médias dos resultados do ensino secundário são mais elevadas do que as obtidas no 9º ano de escolaridade. As diferenças revelam-se significativas a um nível de probabilidade  $p < 0.05$  para a Aptidão Espacial e a Percepção da Forma (Utensílios); ao nível de probabilidade  $p < 0.01$ , para a Aptidão Numérica (Cálculo); e a um nível de probabilidade  $p < 0.001$  para as restantes aptidões. A diferença mais acentuada ocorre para a Aptidão Verbal ( $t=7.88$ ). Para este grupo, os valores do desvio padrão tendem a apresentar-se também mais elevados no nível da escolaridade mais avançada, com excepção para a Aptidão Numérica (Raciocínio) e para a Coordenação Motora, traduzindo um grau mais elevado de homogeneidade do agregado feminino do ensino secundário da amostra examinada, relativamente a estas aptidões.

No quadro 7.1.7 incluem-se os dados relativos à análise das diferenças de género efectuada no âmbito do presente estudo, para a amostra total e para as amostras de cada um dos níveis de escolaridade considerados. A comparação de médias na amostra total entre o grupo masculino e o grupo feminino permite observar valores mais elevados por parte do primeiro grupo na Aptidão Espacial e na Aptidão Numérica (Raciocínio), com diferenças

significativas a um nível de probabilidade  $p < 0.001$  e  $p < 0.01$ , respectivamente, revelando a superioridade dos rapazes relativamente a estas aptidões. Nas restantes aptidões, as raparigas obtêm valores médios mais elevados. Estas diferenças a favor do género feminino são significativas, ao nível mais exigente de probabilidade, com excepção para a Aptidão Verbal. Dos índices calculados, os mais elevados registaram-se para a Aptidão Burocrática ( $t=8.36$ ) e para a Coordenação Motora ( $t=8.43$ ).

Os dados que têm vindo a ser analisados confirmam, por um lado, tendências assinaladas nas amostras de aferição (Pinto, 1992), em particular: a superioridade das raparigas quanto à Percepção da Forma (Utensílios) e à Coordenação Motora; a superioridade dos rapazes quanto à Aptidão Espacial e à Aptidão Numérica (Raciocínio). Por outro lado, diferentemente do observado naquelas amostras, evidenciam a superioridade do grupo feminino na Aptidão Numérica (Cálculo) e na Percepção da Forma (Figuras).

Relativamente aos índices de variabilidade, registam-se valores mais elevados para o grupo das raparigas nos resultados da Aptidão Verbal, da Aptidão Espacial e da Percepção da Forma (Figuras). Contrariamente ao estudo de aferição, onde os índices de dispersão são sempre mais elevados para o grupo de rapazes, no presente estudo, apenas se observa esta superioridade relativamente às duas Aptidões Numéricas (Cálculo e Raciocínio), bem como à Percepção da Forma (Utensílios), à Aptidão Burocrática e à Coordenação Motora.

A análise das diferenças entre médias dos rapazes e das raparigas, separadamente para o grupo do 9º ano e para o grupo do ensino secundário revela, em primeiro lugar, que, em ambas as amostras, as raparigas obtêm valores médios mais elevados em seis das oito aptidões avaliadas pela GATB portuguesa: Aptidão Numérica (Cálculo), Aptidão Verbal, Percepção da Forma (Figuras), Percepção da Forma (Utensílios), Aptidão Burocrática e Coordenação Motora. No entanto, enquanto que no grupo do 9º ano as diferenças favoráveis às raparigas são significativas ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ , em todos os casos, excepto para a Aptidão Verbal, no grupo do ensino secundário, os índices correspondentes apenas se revelam significativos, ao nível mais exigente de probabilidade, para a Aptidão Burocrática e para a Coordenação Motora. A diferença encontrada a favor das raparigas na Aptidão Numérica (Cálculo) é significativa na amostra do 9º ano de escolaridade, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ ; na Percepção da Forma (Figuras) a mesma diferença é significativa em ambas as amostras com níveis de significância  $p < 0.001$  no

9º ano, e  $p < 0.05$  no ensino secundário. Dos índices calculados, os mais elevados registaram-se na amostra do 9º ano para as medidas da Aptidão Burocrática ( $t=7.82$ ) e da Coordenação Motora ( $t=7.90$ ).

QUADRO 7.1.7 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DAS APTIDÕES NO GRUPO MASCULINO E NO GRUPO FEMININO. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Amostras	Aptidões	Masculino		Feminino		Comparação de médias
		M	DP	M	DP	
		N = 820		N = 1 155		
Total	Burocrática	95.56	19.91	103.13	19.76	M<F***
	Numérica (Cálculo)	97.80	21.10	101.55	20.20	M<F***
	Espacial	102.51	19.70	98.22	20.40	F<M***
	Verbal	99.51	20.00	100.37	20.37	M<F
	Percepção da Forma (Utensílios)	97.40	20.48	101.81	20.18	M<F***
	Numérica (Raciocínio)	101.80	21.36	98.72	21.00	F<M**
	Percepção da Forma (Figuras)	97.41	19.22	101.83	20.61	M<F***
	Coordenação Motora	95.56	19.88	101.16	19.54	M<F***
9º ano		N = 623		N = 876		
	Burocrática	93.21	18.49	100.94	19.12	M<F***
	Numérica (Cálculo)	95.69	19.37	100.44	19.13	M<F***
	Espacial	101.61	19.63	97.47	19.34	F<M***
	Verbal	97.43	19.10	97.80	19.29	M<F
	Percepção da Forma (Utensílios)	96.08	19.35	101.20	19.67	M<F***
	Numérica (Raciocínio)	100.09	19.48	97.08	19.74	F<M**
	Percepção da Forma (Figuras)	96.19	18.56	100.54	20.00	M<F***
Coordenação Motora	93.12	18.98	101.07	19.36	M<F***	
Ensino Secundário		N = 197		N = 279		
	Burocrática	103.20	21.62	109.92	19.57	M<F***
	Numérica (Cálculo)	104.60	22.23	104.79	20.58	M<F
	Espacial	105.27	18.68	100.55	22.53	F<M*
	Verbal	106.10	20.51	108.42	20.65	M<F
	Percepção da Forma (Utensílios)	101.85	21.74	104.21	19.89	M<F
	Numérica (Raciocínio)	107.12	21.46	104.12	19.31	F<M
	Percepção da Forma (Figuras)	101.40	20.10	105.88	21.38	M<F*
Coordenação Motora	103.31	20.84	109.63	18.38	M<F***	

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$



Note-se também que nas duas amostras os rapazes obtêm valores médios mais elevados na Aptidão Numérica (Raciocínio) e na Aptidão Espacial: na amostra do 9º ano, as diferenças são significativas a um nível de probabilidade  $p < 0.01$  e  $p < 0.001$ , respectivamente; na amostra do ensino secundário, a diferença não é significativa para a Aptidão Numérica (Raciocínio), sendo apenas significativa ao nível  $p < 0.05$  para a Aptidão Espacial.

Os índices de variabilidade registados na amostra do 9º ano revelam-se mais elevados no grupo dos rapazes para a Aptidão Espacial e para a Aptidão Numérica (Cálculo); e na amostra do ensino secundário para a Aptidão Numérica (Cálculo), Aptidão Numérica (Raciocínio), Percepção da Forma (Utensílios), Aptidão Burocrática e Coordenação Motora.

Em conclusão, a análise das diferenças entre grupos definidos pelo nível de escolaridade frequentado pelos participantes nas amostras do Instituto de Orientação Profissional revela tendências para o aumento dos valores médios, com a progressão na escolaridade, com maior incidência na Aptidão Verbal relativamente à qual se registam os índices mais elevados, bem como para aumento da variabilidade dos resultados das aptidões. A análise das diferenças entre grupos definidos pelo género revela, por sua vez, tendências para valores médios mais elevados dos participantes do género masculino na Aptidão Numérica (Raciocínio) e na Aptidão Espacial, e do género feminino nas restantes aptidões. As diferenças mais acentuadas ocorrem, quer na amostra do 9º ano, quer na do ensino secundário, na Aptidão Burocrática, sugerindo a importância desta aptidão na diferenciação do grupo feminino e do grupo masculino. Trata-se de dados em parte concordantes com os obtidos nos estudos de aferição nacional da bateria, sendo agora menos favoráveis ao género masculino.

#### *Utilização dos resultados da GATB*

No Instituto de Orientação Profissional, os resultados da GATB são obtidos no decurso de processos de orientação vocacional e utilizados por técnicos da instituição numa perspectiva de clarificação do auto-conceito das aptidões. Este enquadramento tem implicações importantes ao nível da sua interpretação e utilização. Por um lado, as medidas das aptidões proporcionadas pelo instrumento são integradas com resultados de outras

dimensões psicológicas, enquadradas e confrontadas com a experiência individual. Por outro lado, através da sua análise, realizada em conjunto com os participantes, procura-se promover o seu desenvolvimento pessoal e vocacional numa perspectiva de auto-orientação.

Neste processo, as aptidões avaliadas pela bateria possibilitam a identificação de capacidades de desempenho e de aprendizagem em diferentes domínios específicos de actividade. Têm-se revelado particularmente úteis em situações em que os indivíduos sub-avaliam as suas potencialidades, limitando as alternativas escolares e profissionais que se dispõem a considerar; e também na identificação de obstáculos que podem vir a encontrar na concretização dos seus projectos, e no planeamento de estratégias para os ultrapassar. São também úteis para fundamentar sugestões de novas experiências de aprendizagem que possibilitem a identificação e o treino de novas capacidades, tendo sempre subjacente a concepção das aptidões como características pessoais susceptíveis de desenvolvimento.

## 7.2 A GATB EM ESCOLAS DO ENSINO SECUNDÁRIO

*Com a colaboração de Maria Joaquina Saúde<sup>(2)</sup>*

### *Enquadramento*

Numerosas investigações têm sido realizadas com a Bateria de Testes de Aptidões GATB aplicada a grupos de estudantes do ensino secundário, nos Estados Unidos da América como noutros países (Ballo, 1973; Boss, Cardinet, Maire & Muller, 1960; Braga, 1984; Droege, 1968a, 1968b; Fryer, 1951; Howe, 1975; Ingersoll & Peters, 1966; Niccoli, 1969; Nicksick & Beamer, 1959; Praturlon, 1980; Sanchez de Barrientos, Ramirez & Jaramillo, 1967; U. S. Department of Labor, 1949, 1970). A revisão desses estudos (Pinto, 1992, 1995, 1997a) revela a diversidade de amostras examinadas, quer no que se refere a anos de escolaridade, quer a modalidades e áreas de formação. No âmbito dos estudos de aferição da GATB para a população escolar portuguesa, procedeu-se ao estudo das aptidões de estudantes do 10º, 11º e 12º anos de escolaridade, das diferentes vias e áreas de formação, de acordo com a estrutura do sistema educativo em vigor nos finais da década de 80 (Pinto, 1992).

---

<sup>(2)</sup> – *Serviço de Psicologia e Orientação da Escola Secundária Machado de Castro.*

A reforma do sistema, entretanto implementada, suscitou o interesse por retomar as investigações com estudantes do ensino secundário repartidos pelos novos agrupamentos em que se organiza a estrutura curricular deste ciclo de estudos, na década de 90. Com efeito, a reforma veio introduzir alterações importantes; por um lado, a criação de dois tipos de cursos – cursos gerais e cursos tecnológicos; por outro lado, a organização dos cursos em quatro agrupamentos – Agrupamento 1 – dominante Científica e Natural; Agrupamento 2 – dominante Artes; Agrupamento 3 – dominante Económico-Social e Agrupamento 4 – dominante Humanidades.

Relativamente aos Cursos Secundários Gerais, objecto da investigação que se apresenta, o plano de estudos de cada agrupamento integra três blocos de disciplinas: disciplinas de Formação Geral, disciplinas de Formação Específica e disciplinas de Formação Técnica. As disciplinas de Formação Geral constituem um bloco comum a todos os agrupamentos e são as seguintes: Português, Introdução à Filosofia, Língua Estrangeira, Educação Física e Desenvolvimento Pessoal/Social ou Educação Moral e Religião Católica ou de outras confissões. As disciplinas de Formação Específica são definidas para cada agrupamento, como disciplinas obrigatórias e como opções. Para o agrupamento de dominante Científica e Natural, as disciplinas obrigatórias são: Matemática, Ciências Físico-Químicas e Ciências da Terra e da Vida. O agrupamento de dominante Artes inclui disciplinas de Matemática, Ciências Físico-Químicas, Desenho e Geometria Descritiva, esta última em alternativa com História de Arte ou Materiais e Técnicas de Expressão Plástica. Para o agrupamento de dominante Económico-Social, as disciplinas de formação específica são Matemática, Introdução à Economia e História ou Geografia. O agrupamento de dominante Humanidades integra as disciplinas de História, Língua Estrangeira e Latim, esta última em alternativa com Grego ou Geografia. Relativamente à Formação Técnica, a escolha é flexível entre um conjunto bastante diversificado de disciplinas, devendo no entanto a opção dos estudantes ser articulada com a componente de Formação Específica do seu plano curricular (Decreto Lei nº 286/89 de 29 de Agosto e despachos posteriores do Departamento do Ensino Secundário).

No estudo que se apresenta, analisam-se as características metodológicas da GATB com grupos de estudantes do 10º e do 12º anos dos Cursos Secundários Gerais, abrangendo os quatro agrupamentos referidos. Procedeu-se à comparação dos resultados de diferentes sub-amostras definidas em

função do género, do ano de escolaridade e do agrupamento frequentado pelos estudantes.

### Amostra

Participaram neste estudo 911 estudantes, alunos do 10º e do 12º anos dos quatro agrupamentos dos Cursos Secundários Gerais do ensino diurno, repartidos por dez escolas secundárias. As escolas abrangidas situam-se nos concelhos de Lisboa, Loures e Almada, proporcionando uma amostra de estudantes com alguma heterogeneidade relativamente a variáveis socio-culturais e económicas. No quadro 7.2.1, apresenta-se a distribuição dos efectivos da amostra segundo o género, o ano de escolaridade e o agrupamento frequentado.

QUADRO 7.2.1 – DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA TOTAL SEGUNDO O GÉNERO, O ANO DE ESCOLARIDADE E O AGRUPAMENTO DE ESTUDOS.

Anos de escolaridade	Agrupamentos	Masculino	Feminino	Total
10ºano	1- Dominante Científica e Natural	65	61	126
	2- Dominante Artes	51	58	109
	3- Dominante Económico e Social	67	44	111
	4- Dominante Humanidades	33	95	128
	Total	216	258	474
12ºano	1- Dominante Científica e Natural	41	77	118
	2- Dominante Artes	40	64	104
	3- Dominante Económico e Social	55	59	114
	4- Dominante Humanidades	26	75	101
	Total	162	275	437
Total geral		378	533	911

210

As amostras do 10º e do 12º anos apresentam efectivos aproximados, registando-se para cada uma delas predominância de estudantes do género feminino, em especial no 12º ano. Os efectivos dos agrupamentos curriculares, embora aproximados, apresentam algumas oscilações, ocorrendo os valores mais baixos para o agrupamento 4 na amostra masculina.

Relativamente à idade, a amostra integra efectivos entre os 14 e os 21 anos, situando-se a maior parte dos participantes do 10º ano entre os 15 e

os 16 anos, e a maior parte das participantes do 12º ano entre os 17 e os 19 anos. Relativamente à origem sócio-familiar dos estudantes, procedeu-se a uma caracterização da amostra em função do agrupamento profissional dos respectivos progenitores, de acordo com a classificação usada nos estudos de aferição da bateria (Pinto, 1992). As percentagens mais elevadas ocorrem nos grupos Dirigentes e Quadros da Indústria e Vendedores, relativamente ao grupo profissional do pai; e para os grupos Administrativos e Indiferenciados, relativamente ao grupo profissional da mãe. Regista-se que, neste último grupo, não foi incluída a categoria Domésticas, por não ter sido possível a sua identificação como grupo independente do grupo Indiferenciados. Trata-se de um conjunto de dados que confirma a heterogeneidade da amostra relativamente ao meio sócio-familiar de origem dos participantes.

Refira-se que a organização das amostras não procurou corresponder a requisitos de representatividade, relativamente às variáveis utilizadas para sua caracterização. Apenas se pretendeu assegurar uma dimensão de efectivos que possibilitasse a concretização dos objectivos do estudo.

### *Procedimentos*

No presente estudo foram utilizados os oito testes que compõem a GATB portuguesa. As provas foram aplicadas no decurso do 3º trimestre do ano lectivo 1998/99, por psicólogos dos Serviços de Psicologia e Orientação das escolas participantes, devidamente preparados para o efeito. As aplicações decorreram durante o horário lectivo de cada uma das turmas escolhidas e adoptaram os procedimentos recomendados no Manual da GATB portuguesa (Pinto, 1998e). Os estudantes manifestaram interesse pelas diferentes provas, não revelando dificuldades na compreensão das instruções e na realização das tarefas propostas.

### *Resultados*

A análise dos resultados da GATB com amostras de estudantes do ensino secundário inclui: caracterização das distribuições dos resultados brutos dos testes; análise de intercorrelações e análise factorial;

transformação de resultados brutos em resultados padronizados, estudo das diferenças entre grupos definidos pelo género, pelo ano de escolaridade e pelo agrupamento frequentado pelos participantes.

### *Distribuições*

No quadro 7.2.2 incluem-se os valores da média e do desvio padrão dos resultados brutos dos oito testes que compõem a GATB portuguesa, bem como os índices de curtose e de assimetria e os valores máximos e mínimos, para a amostra total e para as amostras do 10º e do 12º anos.

Os dados incluídos no referido quadro revelam médias dos resultados brutos dos testes para a amostra total inferiores às médias obtidas com a amostra de aferição nacional que incluiu participantes do 9º ao 12º anos de escolaridade, com excepção para os resultados dos testes perceptivos da GATB portuguesa (Pinto, 1992). Regista-se que, todavia, na presente amostra o agrupamento 4 (dominante Artes) apresenta efectivos aproximados aos dos restantes agrupamentos, enquanto que, na amostra de aferição nacional, a dimensão da amostra correspondente à área artística era proporcional à percentagem deste grupo na população escolar do ensino secundário.

Os valores médios obtidos são mais elevados no grupo de escolaridade mais avançada, como ocorre noutras amostras examinadas com a GATB (Pinto, 1992), registando-se neste caso uma excepção com o resultado do teste Desenvolvimento de Volumes para o qual a média do 10º ano é superior à média do 12º ano. Os índices de variabilidade tendem a apresentar valores mais elevados na amostra do 10º ano, traduzindo uma heterogeneidade mais acentuada deste grupo relativamente ao grupo do ano terminal do ensino secundário. Os coeficientes de assimetria apresentam valores inferiores à unidade, com alguns índices negativos, em particular para o teste Utensílios Idênticos, na amostra total e nas amostras do 10º e do 12º anos. Os coeficientes de curtose apresentam também valores baixos, salientando-se a excepção para o teste Emparelhar Formas e sobretudo para o teste Fazer Três Traços na amostra do 12º ano, relativamente aos quais se regista um grau mais acentuado de afastamento da distribuição normal. Aliás, a elevação da curva de resultados deste último teste, numa amostra do mesmo nível de escolaridade, foi também registada nos estudos de aferição da bateria (Pinto, 1992). Os valores máximos atingem a totalida-

de do número de itens incluídos nas provas apenas no caso dos testes Utensílios Idênticos e Fazer Três Traços, testes considerados no conjunto da bateria como sendo provas predominantemente de velocidade. Relativamente aos restantes testes, na sua maioria provas de potencial, os participantes nesta amostra, como os de outras amostras, não atingem o número total de respostas correctas.

QUADRO 7.2.2 – MÉDIA, DESVIO PADRÃO, COEFICIENTES DE ASSIMETRIA E DE CURTOSE, E AMPLITUDE DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES DA AMOSTRA TOTAL (N = 911) E PARA AS AMOSTRAS DO 10º ANO (N = 474) E DO 12º ANO (N = 437).

Testes	Amostras	Média	Desvio padrão	Coefficiente de assimetria	Coefficiente de curtose	Amplitude
Comparação de Nomes	Total	64.21	13.96	-.08	.54	4 - 105
	10º ano	62.70	14.50	.00	.61	4 - 105
	12º ano	65.86	13.16	-.11	.48	10 - 102
Cálculo Numérico	Total	15.85	4.26	.17	.14	1 - 31
	10º ano	15.06	4.15	.31	.34	3 - 31
	12º ano	16.69	4.22	.02	.17	1 - 31
Desenvolvimento de Volumes	Total	21.22	6.21	-.03	-.22	2 - 38
	10º ano	21.46	6.55	-.12	-.29	2 - 38
	12º ano	20.95	5.81	.08	-.15	6 - 38
Vocabulário	Total	23.07	7.15	.07	.10	3 - 50
	10º ano	22.04	7.33	.19	-.13	3 - 44
	12º ano	24.18	6.78	-.02	.60	3 - 50
Utensílios Idênticos	Total	35.35	6.23	-.49	.78	8 - 49
	10º ano	34.99	6.75	-.63	.97	8 - 49
	12º ano	35.74	5.60	-.13	-.28	21 - 49
Raciocínio Aritmético	Total	8.60	2.81	.49	.16	1 - 20
	10º ano	8.21	2.84	.65	.54	1 - 20
	12º ano	9.02	2.71	.38	-.09	3 - 19
Emparelhar Formas	Total	31.03	7.18	.43	1.44	7 - 58
	10º ano	30.65	7.41	.24	.41	7 - 54
	12º ano	31.45	6.91	.72	2.83	15 - 58
Fazer Três Traços	Total	72.01	12.94	-.25	2.81	1 - 130
	10º ano	71.51	12.88	.07	.79	28 - 119
	12º ano	72.54	12.98	-.60	5.12	1 - 130

### *Intercorrelações*

No prosseguimento dos estudos com a GATB portuguesa nos quatro agrupamentos de estudo dos cursos gerais do ensino secundário, conforme estrutura em vigor à data da presente investigação, procedeu-se à análise das intercorrelações dos resultados brutos dos testes que compõem a bateria. No quadro 7.2.3 incluem-se os coeficientes obtidos para a amostra total, e para as amostras do 10º e do 12º anos.

No conjunto dos coeficientes obtidos para a amostra total, na sua maior parte estatisticamente significativos, a um nível exigente de probabilidade, destaca-se a correlação entre o resultado dos dois testes de conteúdo numérico da GATB, Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético, com um índice superior a .50 (.54). Com valores entre .50 e .40, registam-se coeficientes de correlação entre resultados de testes de natureza perceptiva como Emparelhar Formas e Utensílios Idênticos (.44) e Emparelhar Formas e Desenvolvimento de Volumes (.40); entre resultados de testes de material verbal, como Comparação de Nomes e Vocabulário (.40); e ainda entre resultados de provas que exigem maior rapidez de desempenho, como os testes Comparação de Nomes e Utensílios Idênticos (.45). Coeficientes entre .30 e .40 ocorrem para correlação entre testes de natureza perceptiva como Desenvolvimento de Volumes e Utensílios Idênticos (.35); e entre os testes Vocabulário e Raciocínio Aritmético (.39) e Vocabulário e Cálculo Numérico (.33). Os índices mais baixos registam-se para as correlações do teste Fazer Três Traços com as restantes provas da bateria. Os dados obtidos na análise das intercorrelações com a amostra examinada apresentam tendências semelhantes às registadas com outras amostras, nomeadamente as amostras de aferição nacional (Pinto, 1992).

A análise das intercorrelações para as amostras do 10º e do 12º ano revelam tendências semelhantes embora se registem, de um modo geral, índices mais elevados para o grupo do 10º ano. Com efeito, o coeficiente mais elevado ocorre na amostra do 10º ano com o valor de .55 relativamente aos testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético. Os coeficientes entre .40 e .50 são também mais numerosos nesta amostra, revelando associações claras, não só para os testes de material numérico, como para as provas de material figurativo como Emparelhar Formas e Utensílios Idênticos (com coeficiente de .45) e Emparelhar Formas e



Desenvolvimento de Volumes (com coeficiente de .43); e também para os testes que envolvem rapidez de execução como Comparação de Nomes e Utensílios Idênticos (com um coeficiente de .44). Na amostra do 12º ano, o índice correspondente é também da mesma ordem de grandeza (.44). Nesta última amostra regista-se um coeficiente de correlação mais elevado que na amostra do 10º ano entre provas que apresentam material verbal, como os testes Vocabulário e Comparação de Nomes (.45).

QUADRO 7.2.3 – INTERCORRELAÇÕES DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 10º E 12º ANOS.

Testes	Amostra Total N = 911							Amostra do 10º ano N= 474							Amostra do 12º ano N = 437							
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
1	-							-							-							
2	.32	-						.37	-						.23	-						
3	.18	.25	-					.19	.30	-					.18	.22	-					
4	.40	.33	.32	-				.35	.36	.36	-				.45	.27	.29	-				
5	.45	.24	.35	.34	-			.44	.30	.36	.38	-			.44	.15	.34	.28	-			
6	.28	.54	.29	.39	.25	-		.31	.55	.31	.43	.29	-		.20	.50	.29	.32	.19	-		
7	.35	.28	.40	.24	.44	.24	-	.33	.33	.43	.19	.45	.26	-	.36	.23	.38	.29	.43	.20	-	
8	.20	.18	.17	.13	.23	.18	.16	.22	.24	.17	.12	.28	.22	.24	.17	.10	.18	.13	.17	.13	.08	

Testes: 1 - Comparação de Nomes; 2 - Cálculo Numérico; 3 - Desenvolvimento de Volumes; 4 - Vocabulário; 5 - Utensílios Idênticos; 6 - Raciocínio Aritmético; 7 - Emparelhar Formas; 8 - Fazer Três Traços

### Análise factorial

No âmbito dos estudos com as amostras dos Cursos Gerais do Ensino Secundário, procedeu-se à análise factorial dos resultados dos testes, em componentes principais e com o recurso ao método de rotação varimax. No quadro 7.2.4 apresentam-se os índices obtidos para a amostra total dos participantes no estudo e para as amostras do 10º e do 12º ano (matrizes dos factores rodadas).

Na estrutura dos resultados relativos à amostra total foram extraídos dois factores com valor próprio superior à unidade e um terceiro factor

atingindo apenas .90, que explicam no total 62.83% da variância dos resultados: o factor I explica 38.53% dessa variância; o factor II explica 13.04% e o factor III explica 11.26%. O factor I é constituído pelos testes perceptivos Emparelhar Formas (com um coeficiente de .78), Utensílios Idênticos (.77) e Desenvolvimento de Volumes (.63); e também pelo teste Comparação de Nomes (.55). O factor II é composto pelos testes Raciocínio Aritmético e Cálculo Numérico, com coeficientes superiores a .80 e pelo teste Vocabulário (.57). O factor III corresponde ao resultado do teste Fazer Três Traços (.96).

QUADRO 7.2.4 – ANÁLISE FACTORIAL DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DO 10º E DO 12º ANOS. MATRIZES DOS FACTORES RODADAS.

TESTES	AMOSTRA TOTAL N = 911			AMOSTRA DO 10º ANO N = 474			AMOSTRA DO 12º ANO N = 437		
	FACTOR I	FACTOR II	FACTOR III	FACTOR I	FACTOR II	FACTOR III	FACTOR I	FACTOR II	FACTOR III
Comparação de Nomes	.55	.32		.43	.33	.40	.71		
Cálculo Numérico		.81		.74				.83	
Desenvolvimento de Volumes	.63				.75		.50		
Vocabulário	.41	.57		.70	.31		.55	.38	
Utensílios Idênticos	.77				.68	.31	.78		
Raciocínio Aritmético		.84		.82				.84	
Emparelhar Formas	.78				.78		.75		
Fazer Três Traços			.96			.87			.98

A estrutura obtida, embora apresentando nalguns aspectos tendências semelhantes às registadas nas amostras de aferição, revela algumas especificidades. Com efeito, o primeiro factor isolado que explica, aliás, uma percentagem elevada da variância dos resultados, corresponde ao factor perceptivo identificado nas referidas amostras, associando o resultado do teste Comparação de Nomes, embora com um índice mais baixo. Por outro lado, o factor II, associando os dois testes numéricos e o teste Vocabulário, aproxima-se claramente do factor Simbólico identificado nos estudos de aferição da GATB. O factor III apenas se aproxima do factor Burocrático-Motor isolado nesses estudos pelo resultado do teste Fazer Três Traços, com um coeficiente bastante elevado (.96) (Pinto, 1992).

Os dados da análise factorial ao nível das amostras do 10º e do 12º anos revelam aspectos particulares quanto à estrutura dos resultados da

bateria nestes dois grupos de estudantes. Com efeito, para o grupo do 10º ano, os três factores isolados, que explicam no seu conjunto 64.10% da variância total dos resultados, correspondem ou aproximam-se dos factores identificados nas amostras de aferição nacional. O factor I explica 40.41% da variância dos resultados; o factor II explica 12.49% e o factor III explica 11.21%. O primeiro factor, composto pelos testes Raciocínio Aritmético (com um coeficiente de .82), Cálculo Numérico (com um coeficiente de .74) e Vocabulário (com um coeficiente de .70), corresponde claramente ao factor Simbólico das referidas amostras. O segundo factor, composto pelos testes Emparelhar Formas (.78), Desenvolvimento de Volumes (.75) e Utensílios Idênticos (.68), corresponde ao factor Perceptivo. Para o terceiro factor concorre principalmente o teste Fazer Três Traços (com um coeficiente de saturação de .87). A saturação dos resultados do teste Comparação de Nomes surge nesta amostra distribuída pelos três factores.

A análise dos resultados para a amostra do 12º ano revela, por sua vez, uma estrutura menos clara e mais distanciada da composição factorial obtida nas amostras de aferição. Para este grupo, emerge uma organização em três factores que explicam 66.00% da variância total: o factor I explica 35.74% dessa variância; o factor II explica 14.38%; e o factor III explica 11.88%. No factor I, composto pelos testes perceptivos, Utensílios Idênticos (.78), Emparelhar Formas (.75) e Desenvolvimento de Volumes (.50), associam-se também os testes Comparação de Nomes (.71) e Vocabulário (.55). Registe-se, no entanto, que na amostra de aferição do 12º ano, o factor I foi também identificado pelos testes perceptivos, registando-se neste factor um coeficiente de saturação relativamente elevado para o teste Vocabulário (Pinto, 1992). Por sua vez, o factor II aparece, na amostra agora examinada, sobretudo definido pelos testes numéricos Raciocínio Aritmético (.84) e Cálculo Numérico (.83), evidenciando-se, no entanto, a saturação do teste Vocabulário no mesmo factor (.38). O factor III define-se pelo teste Fazer Três Traços (.98), tal como na sub-amostra do 10º ano.

No quadro 7.2.5 apresentam-se as sínteses da análise factorial para a amostra total do presente estudo e para as amostras do 10º e do 12º anos de escolaridade. Esta organização de resultados permite salientar os aspectos em que as estruturas obtidas se aproximam ou diferenciam entre si e também em relação às amostras de aferição nacional.

QUADRO 7.2.5 – SÍNTESE DA ANÁLISE FACTORIAL.

Amostras	Testes com saturações iguais ou superiores a .48 por ordem decrescente		
	Factor I	Factor II	Factor III
Total N=911	Emparelhar Formas* Utensílios Idênticos* Desenvolvimento de Volumes Comparação de Nomes	Raciocínio Aritmético* Cálculo Numérico* Vocabulário	Fazer Três Traços*
10º ano N=474	Raciocínio Aritmético* Cálculo Numérico* Vocabulário*	Emparelhar Formas* Desenvolvimento de Volumes* Utensílios Idênticos	Fazer Três Traços*
12º ano N=437	Utensílios Idênticos* Emparelhar Formas* Comparação de Nomes* Vocabulário Desenvolvimento de Volumes	Raciocínio Aritmético* Cálculo Numérico*	Fazer Três Traços*

\* Saturações com valores iguais ou superiores a .70.

Relativamente à amostra total, a estrutura factorial obtida parece distinguir-se da estrutura da aferição nacional sobretudo pelo teste Comparação de Nomes que tende a associar-se às provas de natureza perceptiva sobre material figurativo, embora com um nível de saturação inferior aos dos restantes testes que concorrem para o respectivo factor. Por sua vez, a síntese da análise factorial relativa à amostra do 10º ano, evidencia as particularidades deste grupo, onde o factor Simbólico se apresenta como o mais relevante na estrutura dos resultados do instrumento, explicando a maior parte da variância total dos resultados. O teste Comparação de Nomes, embora associado a este factor relativamente ao qual apresenta o índice de saturação mais elevado, revela também níveis de saturação assinaláveis no factor III. A síntese da análise factorial relativa à amostra do 12º ano, revela um primeiro factor que agrega componentes de material figurativo e de material verbal, sendo o segundo factor definido por componentes numéricos. Registe-se ainda que o terceiro factor identificado nos três agregados examinados se reduz aos resultados do teste Fazer Três Traços, isolando assim um componente de velocidade e de coordenação motora que a prova avalia.

### *Resultados padronizados e diferenças entre grupos*

No âmbito do presente estudo procedeu-se à transformação dos resultados brutos dos testes da GATB portuguesa em resultados padronizados de média 100 e desvio padrão 20, de acordo com a metodologia adoptada nos estudos de aferição nacional (Pinto, 1992). Os resultados referem-se ao total da amostra dos Cursos Gerais do Ensino Secundário; e foram calculados para as amostras definidas pelo género, pelo ano de escolaridade e pelo agrupamento de estudos frequentado pelos participantes, possibilitando a comparação dos índices das diferentes provas nos agregados considerados. De acordo ainda com a metodologia seguida nos estudos de aferição, as análises que se apresentam passam a utilizar a terminologia adoptada para designar as diferentes aptidões, reportando-se aos conteúdos e processos do funcionamento cognitivo considerados nas respectivas definições.

Inicia-se o estudo das diferenças entre grupos com os agregados definidos em função do género. No quadro 7.2.6 incluem-se os valores da média e do desvio padrão dos resultados padronizados das aptidões para a amostra masculina e para a amostra feminina. A análise dos dados evidencia tendências para valores médios mais elevados na amostra do género feminino, com excepção da Aptidão Espacial e da Aptidão Numérica (Raciocínio), sendo as diferenças entre os dois grupos estatisticamente significativas, ao nível de probabilidade  $p < 0.01$  e  $p < 0.001$ , respectivamente. A comparação de médias traduz ainda diferenças estatisticamente significativas, ao nível mais exigente de probabilidade, para a Aptidão Burocrática, neste caso favorável ao grupo feminino ( $t=3.65$ ). Trata-se de resultados semelhantes aos obtidos com outras amostras (Pinto, 1992), revelando, no entanto, tendências de resultados mais elevados para o grupo feminino examinado no presente estudo.

Prossegue-se o estudo das diferenças entre grupos com os agregados definidos em função do ano de escolaridade. No quadro 7.2.7 incluem-se o valor da média e do desvio padrão dos resultados padronizados das aptidões para a amostra do 10º ano e para a amostra do 12º ano, bem como os resultados da comparação de médias. Os dados apresentados revelam tendências de valores médios superiores na amostra de escolaridade mais avançada, como tem sido verificado noutros estudos com a GATB (Pinto, 1992). As diferenças entre médias dos dois grupos considerados são estatisticamente significativas, ao nível de probabilidade de  $p < 0.001$ , para as

medidas das aptidões numéricas, Cálculo e Raciocínio e para a Aptidão Verbal. São ainda significativas, embora a um nível menos exigente de probabilidade, no que se refere à Aptidão Burocrática. Os índices de significância das diferenças são mais elevados para as três primeiras aptidões referidas (valores de t de 5.87, 4.37 e 4.56, respectivamente), avaliadas pelos testes que concorrem para o factor Simbólico da estrutura factorial, que se tem revelado mais fortemente correlacionado com o sucesso escolar em amostras portuguesas. Apenas no que se refere à Aptidão Espacial, o grupo do 12º ano apresenta um valor médio inferior, não sendo, no entanto estatisticamente significativa a diferença registada. Relativamente aos índices de variabilidade, observa-se uma tendência para valores mais elevados na amostra do 10º ano de escolaridade, traduzindo a maior heterogeneidade deste grupo comparativamente com o grupo do ano terminal do ensino secundário.

QUADRO 7.2.6 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DOS TESTES NAS AMOSTRAS MASCULINA E FEMININA DOS CURSOS GERAIS DO ENSINO SECUNDÁRIO. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Aptidões	Masculino N=378		Feminino N=533		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	
Burocrática	97.14	19.93	102.03	19.82	M<F***
Numérica (Cálculo)	99.61	19.70	100.28	20.23	M<F
Espacial	102.39	20.43	98.30	19.53	F<M**
Verbal	98.78	20.75	100.87	19.42	M<F
Percepção da Forma (Utensílios)	99.59	21.24	100.20	19.09	M<F
Numérica (Raciocínio)	103.95	21.45	97.20	18.42	F<M***
Percepção da Forma (Figuras)	99.29	19.85	100.50	20.11	M<F
Coordenação Motora	99.49	22.93	100.36	18.00	M<F

\*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

Conclui-se a análise das diferenças entre grupos tomando os agregados definidos pelo agrupamento de estudos frequentado pelos estudantes do total da amostra examinada. No quadro 7.2.8 incluem-se a média e o desvio padrão dos resultados padronizados das aptidões para as amostras correspondentes aos quatro agrupamentos: agrupamento 1 - dominante Científica e Natural; agrupamento 2 - dominante Artes; agrupamento 3 -

dominante Económica e Social; e agrupamento 4 - dominante Humanidades. Incluem-se igualmente os resultados da comparação de médias.

QUADRO 7.2.7 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DAS APTIDÕES NAS AMOSTRAS DO 10º E DO 12º ANOS DOS CURSOS GERAIS DO ENSINO SECUNDÁRIO.

COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Aptidões	10º ano N=474		12º ano N=437		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	
Burocrática	97.83	20.78	102.36	18.86	10º<12º***
Numérica (Cálculo)	96.33	19.47	103.98	19.83	10º<12º****
Espacial	100.78	21.10	99.15	18.73	12º<10º
Verbal	97.13	20.52	103.11	18.96	10º<12º****
Percepção da Forma (Utensílios)	98.85	21.65	101.25	17.98	10º<12º
Numérica (Raciocínio)	97.25	20.23	102.99	19.33	10º<12º****
Percepção da Forma (Figuras)	98.94	20.64	101.15	19.24	10º<12º
Coordenação Motora	99.24	19.52	100.83	20.08	10º<12º

\*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

QUADRO 7.2.8 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DAS APTIDÕES NAS AMOSTRAS DOS QUATRO AGRUPAMENTOS DOS CURSOS GERAIS DO ENSINO SECUNDÁRIO.

COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

APTIDÕES	1 - DOMINANTE CIENTIFICO E NATURAL N=244		2 - DOMINANTE ARTES N=213		3 - DOMINANTE ECONÓMICO E SOCIAL N=225		4 - DOMINANTE HUMANIDADES N=229		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	
Burocrática	99.72	18.82	98.23	19.12	100.19	22.02	102.82	19.74	2<1<3<4
Numérica (Cálculo)	104.63	18.19	94.56	18.54	105.88	20.64	94.37	19.74	4<2<1<3****
Espacial	103.81	18.73	106.87	19.11	95.93	18.56	92.57	20.50	4<3<1<2****
Verbal	102.13	18.88	94.12	18.58	98.30	19.71	104.67	21.22	2<3<1<4****
Percepção da Forma (Utensílios)	100.19	19.26	102.68	19.91	99.51	19.86	97.79	20.82	4<3<1<2
Numérica (Raciocínio)	103.84	21.00	95.24	18.32	103.79	20.63	96.61	18.28	2<4<3<1****
Percepção da Forma (Figuras)	100.93	18.39	103.15	18.28	100.68	21.67	95.41	20.78	4<3<1<2****
Coordenação Motora	102.06	19.31	102.02	17.71	100.16	23.26	95.77	18.70	4<3<2<1**

\*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

No conjunto dos resultados, verifica-se que o agrupamento 4 - dominante Humanidades - apresenta tendência para resultados mais baixos nas aptidões avaliadas pela GATB, com exceção para a Aptidão Burocrática e para a Aptidão Verbal. Apenas para as referidas aptidões se observam valores superiores à média da população; no entanto, tais valores estão entre os mais elevados dos valores médios registados. Por outro lado, o agrupamento 1 - dominante Científica e Natural - apresenta um conjunto de valores médios superiores à média da população, com exceção para a Aptidão Burocrática. O valor médio mais elevado do conjunto apresentado regista-se para a Aptidão Espacial na amostra do agrupamento 2 - dominante Artes, enquanto o resultado médio mais baixo se verifica para a medida da mesma aptidão na amostra do agrupamento 4. Os índices de variabilidade oscilam nas diferentes amostras e para as diferentes provas, revelando-se ligeiramente menos acentuados na amostra do agrupamento 2 - dominante Artes, traduzindo a maior homogeneidade deste grupo comparativamente com os restantes agregados.

A análise de variância dos resultados das aptidões para os quatro agrupamentos, a que se procedeu no âmbito deste estudo, revelou diferenças significativas relativamente às medidas de seis das oito aptidões avaliadas pela GATB: Aptidão Numérica (Cálculo), Aptidão Espacial, Aptidão Verbal, Aptidão Numérica (Raciocínio) e Percepção da Forma (Figuras), ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ ; e Coordenação Motora, a um nível de probabilidade menos exigente. Os índices mais elevados registaram-se para a Aptidão Espacial ( $F=25.53$ ) e para a Aptidão Numérica (Cálculo) ( $F=23.76$ ). Relativamente à medida da Aptidão Numérica (Cálculo), os resultados revelaram-se significativamente diferentes entre os agrupamentos 2 e 4 e os agrupamentos 1 e 3, com valores médios mais elevados para os agrupamentos de dominante Científica e Natural e de dominante Económico-Social. No que se refere à Aptidão Espacial, registaram-se diferenças estatisticamente significativas entre os agrupamentos 1 e 2 e os agrupamentos 3 e 4, favorecendo os agrupamentos de dominante Artes e de dominante Científica e Natural. Para a Aptidão Verbal, as diferenças foram significativas entre os resultados do agrupamento 2 e os resultados do agrupamento 1, em favor deste; e também entre o agrupamento 4 e os agrupamentos 2 e 3, favorecendo claramente o agrupamento de dominante Humanidades. Relativamente à Aptidão Numérica (Raciocínio), os resultados médios do agrupamentos 1 de dominante Científica



e Natural, bem como do agrupamento 3 de dominante Económico-social, revelaram-se significativamente superiores aos dos agrupamentos 2 e 4. No que se refere à Percepção da Forma (Figuras), a média do agrupamento 4, de dominante Humanidades, mostrou-se significativamente diferente da média dos restantes agrupamentos, apresentando valores inferiores. Finalmente, para a Coordenação Motora, as diferenças significativas, a um nível menos exigente de probabilidade, ocorreram apenas entre o agrupamento 4 e os agrupamentos 1 e 2, apresentando estes resultados mais elevados.

Os resultados da análise de variância que têm vindo a ser comentados revelam a significância estatística das diferenças entre as medidas das aptidões dos estudantes dos quatro agrupamentos abrangidos pelo presente estudo. Trata-se de uma análise de natureza quantitativa entre níveis médios de resultados, que não permite uma caracterização de natureza mais qualitativa dos perfis de cada um dos agregados considerados. Para o efeito, optou-se por recorrer ao estudo das ordenações que, não tendo em conta as diferenças de nível nos perfis, favorece a sua interpretação sobretudo em termos das diferenças qualitativas. Assim, no intuito de caracterizar os perfis dos estudantes de cada um dos quatro agrupamentos dos Cursos Gerais do Ensino Secundário, apresenta-se no quadro 7.2.9 a hierarquização das aptidões, por ordem decrescente dos respectivos valores médios, adoptando uma metodologia semelhante à utilizada noutros estudos com a GATB (Pinto, 1992).

QUADRO 7.2.9 – ORDENAÇÃO DAS APTIDÕES NOS QUATRO AGRUPAMENTOS DO ENSINO SECUNDÁRIO  
(POR ORDEM DECRESCENTE DAS MÉDIAS).

Agrupamento 1 Dominante Científico-Natural	Agrupamento 2 Dominante Artes	Agrupamento 3 Dominante Económico-Social	Agrupamento 4 Dominante Humanidades
Aptidão Numérica (Cálculo)*	Aptidão Espacial*	Aptidão Numérica (Cálculo)*	Aptidão Verbal*
Aptidão Numérica (Raciocínio)*	Percepção da Forma (Figuras)*	Aptidão Numérica (Raciocínio)*	Aptidão Burocrática*
Aptidão Espacial*	Percepção da Forma (Utensílios)*	Percepção da Forma (Figuras)*	Percepção da Forma (Utensílios)
Aptidão Verbal*	Coordenação Motora*	Aptidão Burocrática*	Aptidão Numérica (Raciocínio)
Coordenação Motora*	Aptidão Burocrática	Coordenação Motora*	Coordenação Motora
Percepção da Forma (Figuras)*	Aptidão Numérica (Raciocínio)	Percepção da Forma (Utensílios)	Percepção da Forma (Figuras)
Percepção da Forma (Utensílios)*	Aptidão Numérica (Cálculo)	Aptidão Verbal	Aptidão Numérica (Cálculo)
Aptidão Burocrática	Aptidão Verbal	Aptidão Espacial	Aptidão Espacial

\* Aptidões com valores médios superiores a 100.

A análise dos dados revela, em primeiro lugar, que o número de aptidões com valores superiores à média é diferente para cada agrupamento. Enquanto que para o agrupamento de dominante Científica e Natural apenas a Aptidão Burocrática apresenta valor médio inferior a 100, no agrupamento de dominante Humanidades, situação semelhante ocorre para seis aptidões. Este agrupamento parece claramente caracterizado pela Aptidão Verbal e pela Aptidão Burocrática, avaliadas por provas de conteúdo verbal da GATB, respectivamente, o teste Vocabulário e o teste Comparação de Nomes. Por sua vez, o agrupamento 1, de dominante Científica e Natural, embora inclua a Aptidão Verbal no respectivo perfil, com valor superior à média da população, tende a caracterizar-se pela saliência das duas aptidões numéricas (Cálculo e Raciocínio) e pela Aptidão Espacial. Estes resultados aproximam, em termos das aptidões avaliadas pela GATB, o agrupamento de dominante Humanidades da área D (Estudos Humanísticos), do antigo plano de estudos do Ensino Secundário. E aproxima também o agrupamento de dominante Científica e Natural da área A (Estudos Científico-Naturais) desse plano, sobretudo no que se refere à importância das aptidões numéricas; e da área B (Estudos Científico-Tecnológicos) do mesmo plano, no que se refere à relevância da Aptidão Espacial (Pinto, 1992).

Relativamente ao agrupamento 2, de dominante Artes, o perfil obtido no presente estudo aproxima-se do perfil da área E (Estudos das Artes Visuais) do antigo plano de estudos. Com efeito, os valores médios no topo da hierarquia das aptidões correspondem à Aptidão Espacial, à Percepção da Forma (Figuras) e à Percepção da Forma (Utensílios), seguidas da Coordenação Motora. Por sua vez o agrupamento 3 - dominante Económica e Social - parece definir-se pelas duas Aptidões Numéricas, como o agrupamento 1, mas apresentando a Percepção da Forma (Figuras) e a Aptidão Burocrática em terceiro e quarto lugares, também com valores superiores à média da população.

Em conclusão, poderá dizer-se que os estudantes do agrupamento 1, de dominante Científica e Natural, examinados neste estudo, podem ser caracterizados sobretudo pela capacidade de resolver problemas de aritmética e de realizar operações numéricas com rapidez e rigor, bem como pela capacidade para visualizar formas geométricas e compreender o movimento dos objectos no espaço. Neste agrupamento, surge também como relevante a capacidade para entender o sentido das palavras e as suas relações, para compreender e utilizar a linguagem com eficácia. Relativamente

ao agrupamento 3, de dominante Económica e Social, salienta-se, tal como para o agrupamento 1, a relevância da capacidade de resolver problemas e realizar operações numéricas; mas regista-se também a importância da capacidade de fazer comparações visuais e discriminações em figuras desenhadas, bem como a capacidade para perceber pormenores pertinentes em material impresso, para observar diferenças em textos, para conferir palavras e encontrar erros. O perfil de aptidões deste agrupamento distingue-se também do anterior, pela posição na base da hierarquia das Aptidões Verbal e Espacial, revelando para os estudantes que o frequentam, valores abaixo da média da população relativamente à capacidade para compreender e usar a linguagem, bem como para visualizar e compreender relações de objectos no espaço (Pinto, 1998e).

O perfil relativo ao agrupamento 2, de dominante Artes, parece claramente definido pelas aptidões que compõem o grupo Perceptivo da estrutura factorial da GATB portuguesa. Com efeito, os estudantes que frequentam este agrupamento distinguem-se sobretudo pela sua capacidade de visualizar formas geométricas e compreender a representação bi-dimensional de objectos tri-dimensionais e de compreender as relações de movimento de objectos no espaço, bem como pela capacidade de fazer comparações visuais e discriminações em figuras desenhadas com diferentes formatos e diferentes dimensões; e, ainda, pela capacidade para perceber pormenores pertinentes em objectos, em material pictórico ou gráfico, para fazer comparações visuais ou discriminações nesse material (Pinto, 1998e). Para estes estudantes, as Aptidões Numéricas e a Aptidão Verbal ocupam a base da hierarquia dos valores médios obtidos com a amostra do presente estudo.

Também claramente definido se revela o perfil relativo ao agrupamento 4, de dominante Humanidades, contrastando com o anterior. Com efeito, os estudantes deste agrupamento parecem definir-se predominantemente pela capacidade de compreender o sentido das palavras e as relações entre elas e de utilizar a linguagem com eficácia, bem como pela capacidade de perceber pormenores pertinentes em material impresso, de observar diferenças em textos ou encontrar erros (Pinto, 1998e). Para estes estudantes, a Aptidão Espacial e a Aptidão Numérica (Cálculo) ocupam as posições mais baixas na ordenação encontrada, apresentando valores bastante inferiores à média da população.

Em conclusão, a análise das diferenças entre grupos, levada a efeito no presente estudo, revela importantes contributos das medidas proporcionadas pela GATB para a diferenciação e caracterização das aptidões dos participantes na amostra examinada, constituída por estudantes dos quatro agrupamentos dos cursos gerais do Ensino Secundário.

### 7.3 A GATB EM ESCOLAS PROFISSIONAIS

*Com a colaboração de Maria Filomena Pereira<sup>(3)</sup>*

#### ENQUADRAMENTO

A criação das Escolas Profissionais, através do Dec. Lei n.º 26/89 de 21 de Janeiro, veio instituir uma modalidade de ensino alternativo à escolaridade regular do sistema educativo português. No ano lectivo seguinte à publicação deste diploma, entraram em funcionamento 48 escolas, abrangendo cerca de 2 000 alunos (Fonseca, 1993). A adesão a esta modalidade de ensino tem vindo a crescer, embora moderadamente, encontrando-se actualmente a frequentá-la largos milhares de jovens.

As Escolas Profissionais têm resultado de iniciativas de instituições da sociedade civil, nomeadamente, autarquias, associações empresariais e comerciais, associações sindicais e outras entidades, procurando responder a necessidades de formação a nível regional e local. A sua acção visa prioritariamente os jovens que, tendo concluído a escolaridade obrigatória, pretendam uma formação mais orientada para o ingresso na vida activa. Para além de conferirem uma qualificação profissional de Nível 3, os cursos profissionais atribuem também um diploma de conclusão do ensino secundário, permitindo a prossecução de estudos superiores.

A formação é estruturada em três áreas: sócio-cultural, científica e técnico-tecnológica e prática, sendo atribuída a esta última 50% da carga horária do curso. Este forte componente prático permite uma formação “em ligação com empresas e centros de formação locais, proporcionando a realização de estágios e de experiências de trabalho” (art. 11º do Dec. Lei

---

<sup>(3)</sup> – *Serviço de Psicologia e Orientação da Escola Secundária de Pombal.*

70/93, de 10 de Março). Os programas dos cursos apresentam uma estrutura modular, favorecendo a adequação do processo de ensino/aprendizagem ao ritmo dos estudantes e a valorização de competências pessoais desenvolvidas noutros contextos.

Neste enquadramento, reveste-se de particular importância a avaliação das aptidões dos estudantes com o objectivo de identificar capacidades de aprendizagem e de os orientar para áreas de formação mais adequadas às suas características pessoais. Aliás, estudos com a GATB aplicada a grupos de alunos de escolas profissionais, foram sendo realizados ao longo da história da bateria (Aucker, 1970; Engelhart, 1974; Goldman, 1972; Hanners & Bishop, 1975; Imperitelli & Kapes, 1969; Kapes, 1972).

No presente estudo, analisam-se as características metrológicas da GATB com esta população específica, adoptando-se uma metodologia semelhante à seguida nos estudos de aferição nacional do instrumento (Pinto, 1992). E procede-se à comparação dos resultados de diferentes amostras definidas segundo o género dos estudantes, o ano de escolaridade e a área de formação que frequentam.

### *Amostra*

Participaram neste estudo 287 estudantes de seis Escolas Profissionais do distrito de Coimbra: Instituto Técnico, Artístico e Profissional de Coimbra; Escola Profissional da Lousã; Escola Profissional de Oliveira do Hospital; Escola Profissional de Montemor-o-Velho; Instituto Tecnológico e Profissional da Figueira da Foz e respectiva delegação de Cantanhede. Os cursos frequentados pelos participantes na amostra foram agrupados em três áreas: Informação, Comunicação e Documentação; Administração, Serviços e Comércio; Metalomecânica, Electricidade e Electrónica e Construção Civil.

No quadro 7.3.1, apresenta-se a distribuição da amostra pelas três áreas de formação, por anos de escolaridade e segundo o género. Do total de jovens abrangidos pelo estudo, 97 frequentam cursos da área de Informação, Comunicação e Documentação; 107 frequentam cursos na área de Administração, Serviços e Comércio; e 83 frequentam cursos nas áreas de Metalomecânica, Electricidade e Electrónica e Construção Civil. Relativamente ao conjunto dos cursos, 109 estudantes são do 1º ano, 93 do 2º ano e 85

do 3º ano. Do total de 287, registam-se 125 participantes do género feminino e 162 do género masculino.

As idades dos participantes situam-se entre os 15 e os 26 anos, sendo a média das idades de 18.4 anos, índice que reflecte o passado de insucesso escolar da amostra examinada. Com efeito, 83% dos participantes apresentavam retenções anteriores ao ingresso na escola profissional; mais especificamente, 28% dos participantes sofreu uma retenção, 36% duas retenções e 19% três ou mais retenções. Refira-se ainda que 35.4% dos participantes ingressou no ensino profissional após insucesso no ensino secundário.

QUADRO 7.3.1 - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA TOTAL SEGUNDO A ÁREAS DE FORMAÇÃO, O ANO DE ESCOLARIDADE E O GÉNERO (N=287).

Áreas de Formação	Anos de escolaridade									Total
	1º Ano			2º Ano			3º Ano			
	Fem.	Masc.	T	Fem.	Masc.	T	Fem.	Masc.	T	
Informação, Comunicação e Documentação	22	22	44	12	14	26	16	11	27	97
Administração, Serviços e Comércio	25	9	34	24	15	39	18	16	34	107
Metalomecânica, Electricidade/ e Electrónica e Construção Civil	0	31	31	3	25	28	5	19	24	83
Total	47	62	109	39	54	93	39	46	85	287

Com o intuito de caracterizar a amostra relativamente à origem sócio-familiar, recorreu-se às variáveis agrupamento profissional do pai e agrupamento profissional da mãe. Para o efeito foi utilizada a classificação adoptada nos estudos de aferição da GATB para a população portuguesa (Pinto, 1992). A análise dos dados revelou que, relativamente à variável agrupamento profissional do pai, os efectivos da amostra das Escolas Profissionais se distribuem essencialmente pelas categorias de Operários da Indústria (28.9%), Vendedores e Outros (12.5%) e Técnicos Intermediários (11.9%). Para cerca de metade dos participantes, o agrupamento profissional da mãe corresponde à categoria Domésticas. Comparando os dados da presente amostra com os dados correspondentes da amostra de aferição

nacional da GATB, regista-se, relativamente ao agrupamento profissional da mãe, uma percentagem mais elevada nas categorias de Agricultores e Pescadores, Operários da Indústria, e Indiferenciados; e em contrapartida, valores mais baixos nas outras categorias, com excepção do grupo Domésticas em que é similar. No que diz respeito ao agrupamento profissional do pai, a amostra estudada apresenta percentagens mais elevadas nas categorias Técnicos Intermédios, Vendedores e Outros e Indiferenciados comparativamente com a amostra de aferição. Realça-se, ainda, o facto de o agrupamento profissional Dirigentes e Quadros estar representado na presente amostra de forma diminuta relativamente à amostra de aferição. Trata-se de um conjunto de dados que se relaciona, por um lado, com a localização das escolas abrangidas pelo estudo; e por outro lado, com os grupos sócio-económicos que procuram maioritariamente o ensino profissional.

### *Procedimentos*

No estudo das aptidões dos alunos das Escolas Profissionais foram utilizados os oito testes que compõem a Bateria de Testes de Aptidões GATB na sua versão portuguesa (Pinto, 1992). Após terem sido explicitados aos estudantes os objectivos da investigação em curso e solicitada a sua colaboração, procedeu-se à aplicação dos testes da bateria que decorreu ao longo dos 2º e 3º períodos do ano lectivo de 1995/96. As aplicações foram realizadas em dois tempos lectivos no decurso do horário escolar; de acordo com as instruções gerais definidas para o efeito (Pinto, 1988e).

### *Resultados*

A análise de resultados da GATB com a amostra das Escolas Profissionais inclui: caracterização das distribuições dos resultados brutos dos testes; estudo das intercorrelações e da análise factorial dos mesmos resultados; transformação dos resultados brutos em resultados padronizados; e estudo das diferenças entre grupos definidos pelo género dos participantes, pelo ano de escolaridade, e pela área de formação que frequentam.

## Distribuições

No quadro 7.3.2 incluem-se os valores da média e do desvio padrão para cada um dos oito testes da GATB, para o total da amostra em estudo e para cada um dos anos de escolaridade das Escolas Profissionais.

QUADRO 7.3.2 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES, NO TOTAL DA AMOSTRA E NAS AMOSTRAS DO 1º, 2º, 3º ANOS DOS CURSOS PROFISSIONAIS (N=287).

Testes	Total N=287		1º Ano N=109		2º Ano N=93		3º Ano N=85	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Comparação de Nomes	66.17	13.39	62.77	13.62	69.14	13.28	67.34	12.37
Cálculo Numérico	17.17	4.44	16.18	4.55	17.84	4.71	17.70	3.77
Desenvolvimento de Volumes	18.30	5.61	17.83	5.48	18.96	5.61	18.18	5.78
Vocabulário	20.25	6.20	19.56	7.00	19.87	5.4	21.55	5.80
Utensílios Idênticos	32.74	6.03	31.71	6.55	34.23	5.69	32.44	5.43
Raciocínio Aritmético	8.48	2.27	8.10	2.36	8.80	2.47	8.61	1.84
Emparelhar Formas	27.79	6.42	26.86	7.21	27.82	5.80	28.95	5.83
Fazer Três Traços	73.26	10.67	69.66	9.67	75.92	10.93	74.96	10.44

Procurando situar os resultados da amostra das Escolas Profissionais face às tendências de resultados da população escolar portuguesa revelados nos estudos de aferição da bateria, verifica-se que a amostra examinada apresenta, para todos os testes, médias inferiores às médias da amostra de aferição, sendo essa diferença mais acentuada no teste Vocabulário. Trata-se de uma tendência de resultados semelhante à encontrada nos estudos de aferição quando se procedeu à comparação de resultados entre a via de ensino e as vias profissional e técnico-profissional do sistema de ensino então em vigor. No que se refere ao desvio padrão, verifica-se que é também inferior ao da amostra de aferição em todos os testes, com exceção do teste Cálculo Numérico, revelando estes índices de menor variabilidade de resultados na quase totalidade das provas, o que traduz a mais acentuada homogeneidade da amostra em estudo. Relativamente às tendências de resultados das amostras de aferição nacional dos diferentes anos de escolaridade, verifica-se que os resultados da amostra das Escolas Profissionais tendem a aproximar-se mais dos resultados do 9º ano de



escolaridade do que dos resultados do Ensino Secundário, o que se relaciona com algumas características da amostra atrás referidas, designadamente, experiências de insucesso escolar e origem sócio-económica. Salienta-se, no entanto, que nos testes Comparação de Nomes e Fazer Três Traços, os resultados se aproximam mais dos obtidos pelos estudantes do 10º ano de escolaridade da amostra de aferição (Pinto, 1992).

### *Intercorrelações*

Dando continuidade à análise das características metroológicas da GATB, procura-se seguidamente analisar como se relacionam entre si os resultados brutos dos oito testes que constituem a bateria, no conjunto da amostra das Escolas Profissionais. No quadro 7.3.3, incluem-se os respectivos coeficientes de correlação. Os índices obtidos revelam-se, em grande número, estatisticamente significativos a um nível de probabilidade  $p < 0.001$  e  $p < 0.01$ , evidenciando a relação entre os diversos testes da GATB na amostra em estudo, tal como na amostra de aferição nacional (Pinto, 1992), situando-se, todavia, na sua totalidade, abaixo de .50. Registam-se valores superiores a .40 relativamente às correlações entre os testes: Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas (.49); Raciocínio Aritmético e Cálculo Numérico (.42); Comparação de Nomes e Cálculo Numérico (.42); e Comparação de Nomes e Fazer Três Traços (.41). Registam-se ainda coeficientes superiores a .31 entre os testes: Emparelhar Formas e Desenvolvimento de Volumes (.33); Vocabulário e Comparação de Nomes (.32); Emparelhar Formas e Vocabulário (.34); Comparação de Nomes e Utensílios Idênticos (.36); Utensílios Idênticos e Fazer Três Traços (.32); e Cálculo Numérico e Fazer Três Traços (.32).

Dos índices apresentados, salienta-se: a clara relação entre os resultados dos testes que apresentam material numérico (testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético); entre as provas que incidem sobre material figurativo (testes Desenvolvimento de Volumes, Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas); e entre as que incidem sobre material verbal (testes Vocabulário e Comparação de Nomes). Regista-se ainda a correlação entre os resultados das provas que envolvem rapidez perceptiva, embora sobre materiais diferentes (testes Comparação de Nomes, Utensílios Idênticos e Fazer Três Traços). Trata-se de

dados semelhantes, em termos gerais, aos obtidos nos estudos de aferição da bateria (Pinto, 1992). Registam-se, todavia, dois aspectos particulares: por um lado, a magnitude dos índices de correlação entre os resultados das provas que envolvem rapidez, embora sobre materiais diferentes, como os testes Comparação de Nomes, Utensílios Idênticos e Fazer Três Traços, bastante acentuada na amostra das Escolas Profissionais; por outro lado, nesta mesma amostra, é menos acentuada a correlação entre os resultados dos testes Vocabulário e Raciocínio Aritmético.

QUADRO 7.3.3 - INTERCORRELAÇÕES DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL  
(N=287).

Testes	1	2	3	4	5	6	7
1 - Comparação de Nomes	-						
2 - Cálculo Numérico	.42	-					
3 - Desenvolvimento de Volumes	.01	.09	-				
4 - Vocabulário	.32	.20	.27	-			
5 - Utensílios Idênticos	.36	.25	.31	.23	-		
6 - Raciocínio Aritmético	.24	.42	.16	.22	.28	-	
7 - Emparelhar Formas	.29	.24	.33	.34	.49	.21	-
8 - Fazer Três Traços	.41	.32	.10	.20	.32	.24	.27

### *Análise factorial*

Tendo presentes as limitações decorrentes do reduzido número de participantes examinados, procedeu-se neste estudo a uma análise factorial em componentes principais com recurso ao método da rotação varimax. Procurou-se analisar a estrutura dos resultados obtidos em comparação com a estrutura de três factores revelada nos estudos portugueses de aferição da bateria.

Na matriz constante do quadro 7.3.4, emergem dois factores que explicam 51,6% da variância dos resultados: o factor I, explicando 36,5% dessa variância e o factor II, 15,1%. A análise da matriz dos factores rodada permite verificar que o factor I é principalmente definido pelos testes Comparação de Nomes (.76), Cálculo Numérico (.75), Fazer Três Traços (.65) e Raciocínio Aritmético (.56), enquanto o factor II se define pelos testes Desenvolvimento de Volumes (.81), Emparelhar Formas (.72), Utensílios Idênticos (.62) e Vocabulário (.54).

O primeiro factor congrega, por um lado, os resultados das provas de material numérico, com mais forte incidência na prova de cálculo; e por outro lado, os resultados dos testes Comparação de Nomes e Fazer Três Traços, considerados como provas de velocidade no conjunto de testes da bateria. Parecem, assim, juntar-se neste factor aspectos relacionados com a capacidade de trabalhar inteligentemente os números e realizar operações numéricas, com aspectos de rapidez de desempenho, também relevantes no teste Cálculo Numérico. O segundo factor é um factor de natureza claramente perceptiva, agregando também a aptidão verbal, embora com menos acentuada saturação.

QUADRO 7.3.4- ANÁLISE FACTORIAL DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL.

MATRIZ DOS FACTORES RODADA (N=287).

Testes	Factor I	Factor II
Comparação de Nomes	.76	.13
Cálculo Numérico	.75	.07
Desenvolvimento de Volumes	-.15	.81
Vocabulário	.27	.54
Utensílios Idênticos	.38	.62
Raciocínio Aritmético	.56	.21
Emparelhar Formas	.27	.72
Fazer Três Traços	.65	.17

Trata-se de uma estrutura diferente da encontrada nos estudos de aferição nacional (Pinto, 1992). Com efeito, foram identificados apenas dois factores que explicam, aliás, uma percentagem menor da variância dos resultados. O segundo factor aproxima-se do factor Perceptivo daquela amostra; no primeiro factor, parecem associar-se parte do factor Simbólico e o factor Burocrático-Motor. Registe-se ainda que o resultado do teste Vocabulário parece associar-se, nesta amostra, não ao factor Simbólico mas ao factor Perceptivo.

#### *Resultados padronizados e diferenças entre grupos*

À semelhança da metodologia adoptada nos estudos de aferição da GATB (Pinto, 1992), procedeu-se à transformação dos resultados brutos de cada

um dos oito testes que compõem a prova em resultados padronizados de média 100 e desvio padrão 20. Os resultados referem-se ao total da amostra das Escolas Profissionais; e foram calculados para as amostras definidas pelo ano de escolaridade, pela área de formação e pelo género, possibilitando a comparação dos índices das diferentes provas nos agregados considerados. Tendo em consideração a metrologia decorrente dos estudos de aferição da GATB portuguesa, em termos da definição das medidas proporcionadas pela bateria, as análises subsequentes passam a integrar a terminologia adoptada para designar as diferentes aptidões, reportando-se aos conteúdos e processos do funcionamento cognitivo considerados nas respectivas definições.

A análise das diferenças de género, apresentada no quadro 7.3.5, revela valores médios mais elevados nos resultados dos participantes do grupo masculino em todos os testes, com excepção para a Aptidão Burocrática. No entanto, tais diferenças só atingem valores estatisticamente significativos, aos níveis de  $p < 0.01$  e  $p < 0.05$ , no caso da Aptidão Espacial ( $F=8.19$ ) e da Aptidão Numérica (Raciocínio) ( $F=6.59$ ). Os resultados obtidos com a amostra das Escolas Profissionais, confirma a superioridade dos rapazes relativamente a estas duas aptidões, já registada na amostra de aferição nacional, mas não em relação à Aptidão Numérica (Cálculo) e à Percepção da Forma (Figuras). Por outro lado, e diferentemente do que se regista na amostra nacional, as raparigas da amostra destas escolas não apresentam valores médios significativamente superiores aos dos rapazes na Percepção da Forma (Utensílios) e na Coordenação Motora (Pinto, 1992).

No quadro 7.3.6 incluem-se os valores da média e do desvio padrão padronizados relativos às três sub-amostras constituídas pelos 1º, 2º e 3º anos dos cursos profissionais abrangidos. Ao examinar as tendências de progressão das médias em função da escolaridade, à semelhança do verificado nos estudos de aferição, observa-se que a progressão crescente apenas se regista do 1º ano para o 2º ano, mas nem sempre do 2º ano para o 3º. De facto, as médias dos resultados dos estudantes do 3º ano são sempre superiores às do 1º ano mas tendencialmente inferiores às do 2º ano de curso. Esta distribuição verifica-se para todas as aptidões, com excepção da Aptidão Verbal e da Percepção da Forma (Figuras). Com efeito, relativamente a estas duas aptidões, regista-se uma progressão ao longo dos 3 anos de curso, sendo de realçar, no entanto, que as diferenças entre médias dos resultados dos testes que as avaliam não são estatisticamente significativas.

QUADRO 7.3.5 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DAS APTIDÕES NAS AMOSTRAS MASCULINA E FEMININA. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Aptidões	Masculino N = 162		Feminino N = 125		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	
Burocrática	98.40	21.19	102.07	18.20	M<F
Numérica (Cálculo)	100.00	21.09	99.45	19.04	F<M
Espacial	100.04	20.29	97.17	19.14	F<M**
Verbal	100.13	19.64	99.83	20.54	F<M
Percepção da Forma (Utens.)	100.87	21.67	98.90	17.93	F<M
Numérica (Raciocínio)	102.64	21.27	96.36	19.18	F<M*
Percepção da Forma (Fig.)	100.75	20.47	99.03	19.53	F<M
Coordenação Motora	101.74	22.70	97.73	16.01	F<M

\*p<0.05; \*\*p<0.01

QUADRO 7.3.6 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DAS APTIDÕES NAS AMOSTRAS DO 1º, 2º E 3º ANOS DOS CURSOS PROFISSIONAIS. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Aptidões	1º ano N = 109		2º ano N = 93		3º ano N = 85		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	M	DP	
Burocrática	94.92	20.33	104.43	19.82	101.75	18.46	1º< 3º< 2º**
Numérica (Cálculo)	95.50	20.68	103.18	21.41	102.41	17.14	1º< 3º< 2º*
Espacial	98.32	19.57	102.36	20.04	99.57	20.64	1º< 3º< 2º
Verbal	97.77	22.58	98.77	17.42	104.19	18.71	1º< 2º< 3º
Percep. da Forma (Utens.)	96.57	21.83	104.97	18.97	99.00	18.10	1º< 3º< 2º*
Numérica (Raciocínio)	96.55	21.45	102.91	22.45	101.18	16.73	1º< 3º< 2º
Percepção da Forma (Fig.)	97.09	22.53	100.10	18.13	103.63	18.22	1º< 2º< 3º
Coordenação Motora	93.21	18.25	105.02	20.62	103.21	19.70	1º< 3º< 2º***

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

Com efeito, na análise de variância a que se procedeu, registaram-se diferenças estatisticamente significativas entre médias dos participantes do 1º e do 2º anos, ao nível de probabilidade  $p<0.001$  para a Coordenação Motora ( $F=10.88$ ); ao nível de probabilidade  $p<0.01$ , para a Aptidão Burocrática ( $F=6.32$ ); e ao nível de probabilidade  $p<0.05$ , para a Aptidão Numérica (Cálculo) ( $F=4.49$ ) e para a Percepção da Forma (Utensílios)

( $F=4.64$ ). Trata-se de aptidões avaliadas por um conjunto de provas que, embora apresentando materiais e tarefas diferentes, têm em comum a exigência de um desempenho rápido.

Os resultados obtidos na análise das diferenças entre níveis de escolaridade na amostra das Escolas Profissionais devem ser interpretados tendo em consideração as características das populações já referidas, bem como a própria estrutura dos cursos aí ministrados e o seu modo de funcionamento. Com efeito, os estudantes destas instituições são naturalmente mais vocacionados para os componentes técnico-tecnológicos dos respectivos cursos em detrimento dos componentes sócio-culturais e científicos. Por outro lado, a estrutura modular dos cursos que permite a cada aluno progredir segundo o seu próprio ritmo de aprendizagem, facilita que os alunos atinjam o 3º ano dos cursos que frequentam e o concluam. O reduzido grau de exigência do ensino profissional, sobretudo nas disciplinas de índole teórica, poderá contribuir para a interpretação dos resultados obtidos neste estudo.

No quadro 7.3.7, são apresentados os índices estatísticos para as amostras constituídas segundo a área de formação. Da análise dos dados, verifica-se que a amostra correspondente à área de formação Informação, Comunicação e Documentação apresenta médias inferiores à média da população em todas as aptidões avaliadas pela GATB portuguesa, com exceção da Aptidão Verbal. O resultado desta aptidão destaca-se, aliás, nesta área de formação, ao apresentar uma média superior às médias das restantes áreas. Salienta-se, no entanto, que a diferença entre as médias não é estatisticamente significativa. No que respeita à área de formação Administração, Serviços e Comércio, a Aptidão Espacial e Aptidão Verbal apresentam médias inferiores à média do total da população. Quanto à área de formação Metalomecânica, Electricidade e Electrónica e Construção Civil, registam-se valores inferiores, quer na Aptidão Verbal, quer na Aptidão Burocrática.

Relativamente à significância das diferenças entre os resultados das três áreas de formação, os resultados da análise de variância revelaram que a média da Aptidão Burocrática se apresenta significativamente diferente na área de Administração e na área de Metalomecânica, favorecendo a primeira. No que se refere à Aptidão Numérica (Raciocínio), registaram-se diferenças significativas entre as três áreas de formação ( $F=12.85$ ) a um nível de

probabilidade  $p < 0.001$  a favor da área de Administração. Os resultados sugerem que as Aptidões Burocrática e Numérica (Raciocínio), avaliadas por estes testes, diferenciam esta área de formação das restantes áreas.

QUADRO 7.3.7 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DAS APTIDÕES NAS AMOSTRAS DEFINIDAS SEGUNDO AS ÁREAS DE FORMAÇÃO. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

APTIDÕES	INFORMAÇÃO COMUNICAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO (ICD) N=97		ADMINISTRAÇÃO SERVIÇOS E COMÉRCIO (ASC) N=107		METALOMECÂNICA, ELECTRICIDADE E ELECTRÓNICA; CONST. CIVIL (MEC) N=83		COMPARAÇÃO DE MÉDIAS
	M	DP	M	DP	M	DP	
Burocrática	99.54	16.97	104.20	23.49	95.13	17.14	MEC<ICD<ASC***
Numérica (Cálculo)	96.59	20.63	102.81	20.90	100.36	18.27	ICD<MEC<ASC
Espacial	97.07	19.64	99.21	19.35	104.46	20.82	ICD<ASC<MEC*
Verbal	103.09	22.93	98.29	19.64	98.54	16.25	ASC<MEC<ICD
Percepção da Forma (Utensílios)	93.70	18.43	101.46	20.63	105.50	19.90	ICD<ASC<MEC***
Numérica (Raciocínio)	91.63	19.09	104.81	20.63	103.36	19.54	ICD<MEC<ASC***
Percepção da Forma (Figuras)	95.71	20.87	102.37	18.93	101.96	19.90	ICD<MEC<ASC*
Coordenação Motora	97.86	15.87	100.84	23.49	101.39	20.13	ICD<ASC<MEC

\* $p < 0.05$ ; \*\*\* $p < 0.001$

No que se refere à área de formação de Metalomecânica, Electricidade e Electrónica e Construção Civil, registam-se diferenças significativas ao nível de probabilidade  $p < 0.05$  favoráveis aos resultados dos respectivos estudantes, na Aptidão Espacial ( $F=3.22$ ), comparativamente à área de Comunicação; e na Percepção da Forma (Utensílios), relativamente à área de Comunicação e à área de Administração ( $F=8.57$ ), ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ . Estes dados evidenciam a importância das aptidões de natureza perceptiva na diferenciação da área de Metalomecânica, Electricidade e Electrónica e Construção Civil relativamente às restantes áreas de formação abrangidas por este estudo.

Procurando caracterizar, numa óptica mais qualitativa, os perfis dos estudantes de cada uma das três grandes áreas de formação das Escolas Profissionais abrangidas por este estudo, em termos das capacidades avaliadas pela GATB, apresenta-se no quadro 7.3.8 a

hierarquização das aptidões para os diferentes grupos, por ordem decrescente dos respectivos valores médios. A análise dos resultados revela, em primeiro lugar, que a área dos cursos de Informação, Comunicação e Documentação se caracteriza sobretudo pela Aptidão Verbal, a que corresponde o único índice superior à média da população; e também pela Aptidão Burocrática cujo índice se situa muito próximo dessa média. Neste perfil, a Aptidão Numérica (Raciocínio) ocupa o último lugar da hierarquia. Na área Administração, Serviços e Comércio é precisamente esta aptidão que ocupa o topo da hierarquia das médias das provas da GATB, logo seguida da Aptidão Burocrática e da Aptidão Numérica (Cálculo). Neste perfil, apenas se registam dois valores abaixo da média da população: para a Aptidão Espacial e para a Aptidão Verbal. À Aptidão Verbal corresponde também um valor abaixo da média da população do grupo constituído pelos cursos de Metalomecânica, Electricidade e Electrónica e Construção Civil. Para este grupo, seis aptidões apresentam valores superiores à média da população, salientando-se a Percepção da Forma (Utensílios), a Aptidão Espacial e a Aptidão Numérica (Raciocínio).

QUADRO 7.3.8 – ORDENAÇÃO DAS APTIDÕES NAS TRÊS ÁREAS DE FORMAÇÃO  
(POR ORDEM DECRESCENTE DOS VALORES MÉDIOS).

Informação Comunicação e Documentação N=97	Administração, Serviços e Comércio N=107	Metalomecânica, Electricidade e Electrónica e Construção Civil N=83
Aptidão Verbal*	Aptidão Numérica (Raciocínio)*	Percepção da Forma (Utensílios)*
Aptidão Burocrática	Aptidão Burocrática*	Aptidão Espacial*
Coordenação Motora	Aptidão Numérica (Cálculo)*	Aptidão Numérica (Raciocínio)*
Aptidão Espacial	Coordenação Motora*	Percepção da Forma (Figuras)*
Aptidão Numérica (Cálculo)	Percepção da Forma (Figuras)*	Coordenação Motora*
Percepção da Forma (Figuras)	Percepção da Forma (Utensílios)*	Aptidão Numérica (Cálculo)*
Percepção da Forma (Utensílios)	Aptidão Espacial	Aptidão Verbal
Aptidão Numérica (Raciocínio)	Aptidão Verbal	Aptidão Burocrática

\*Aptidões com valores médios superiores a 100.

A análise de dados que tem vindo a ser apresentada sugere que os estudantes dos cursos incluídos na área de Informação, Comunicação e Documentação se diferenciam dos restantes pela capacidade de



compreender e usar a linguagem adequadamente, pelas capacidades de perceber pormenores pertinentes em material impresso e de observar diferenças em textos. Por outro lado, os estudantes do grupo de cursos de Administração, Serviços e Comércio tendem a definir-se também por esta capacidade mas, sobretudo, pela capacidade de resolver problemas e de realizar operações numéricas com rapidez e rigor. Finalmente, o perfil de aptidões do terceiro grupo de estudantes, frequentando cursos de Metalomecânica, Electricidade e Electrónica e Construção Civil, parece definir-se pelo conjunto das capacidades perceptivas avaliadas pela GATB: capacidade de visualizar mentalmente formas geométricas e compreender o movimento dos objectos no espaço; capacidade de perceber pormenores pertinentes em objectos, em material pictórico ou gráfico; e capacidade para fazer comparações visuais e discriminações em figuras geométricas. Este grupo é também caracterizado pela capacidade para resolver problemas de aritmética e de lidar inteligentemente com números (Pinto, 1998e).

Em conclusão, o estudo realizado com a GATB em seis Escolas Profissionais do distrito de Coimbra, abrangendo três áreas de formação e estudantes de três anos de escolaridade, revelou resultados mais baixos nas diversas aptidões medidas pela bateria comparativamente aos registados com estudantes do ensino secundário nos estudos de aferição, em particular no que se refere à Aptidão Verbal. Trata-se, com efeito, de populações escolares específicas, para as quais a avaliação das aptidões pode trazer contributos importantes em termos de orientação escolar e profissional e de promoção do sucesso escolar. Por outro lado, os resultados obtidos não confirmam a tendência para o aumento das médias das aptidões ao longo dos anos de escolaridade, evidenciada noutros estudos, suscitando questões de índole pedagógica, nomeadamente ao nível dos critérios de sucesso adoptados neste tipo de formação. No que se refere às áreas de formação abrangidas pelo estudo, registam-se diversos índices que possibilitam a sua diferenciação em termos das aptidões avaliadas pela GATB. Trata-se de um conjunto de resultados com interesse, quer em termos de validade das medidas proporcionadas pelo instrumento, relacionando os perfis dos grupos de estudantes analisados com a natureza das disciplinas do planos de estudos dos cursos que frequentam, quer em termos da caracterização das capacidades desses estudantes.

#### 7.4 A GATB NA CASA PIA DE LISBOA

*Com a colaboração do Serviço de Psicologia e Orientação da CPL*

##### *Enquadramento*

A Casa Pia de Lisboa (CPL) é um instituto público que “tem como atribuições o apoio ao desenvolvimento integral e completo de menores de ambos os sexos, desde a idade pré-escolar, carecidos de meio familiar normal e/ou de meios de subsistência, dando preferência aos órfãos e abandonados”. Estas atribuições desenvolvem-se “nos domínios do ensino, incluindo a formação profissional, da educação e da integração social”, em duas modalidades de acolhimento: o internato e o semi-internato (Decreto Lei nº 335/85 de 20 de Agosto, art. 2º, nº1 e nº3).

Para uma população anual de cerca de 4 500 alunos, dispõe a CPL de oito Colégios onde ministra os diferentes ciclos de estudo desde o pré-escolar ao ensino secundário. Neste enquadramento, proporciona também diversos cursos do ensino técnico-profissional, de níveis 1, 2 e 3 (N1, N2 e N3), em dez áreas de formação: Microtecnologias; Metalomecânica; Administrativa e Comercial; Agricultura, Pecuária e Gestão Florestal; Madeiras e Construção Civil; Animação Social; Têxtil e Vestuário; Artes e Design; Panificação, Hotelaria e Restauração; Electrotecnia. A formação nestas áreas confere certificações escolares, equivalentes ao 6º (N1), ao 9º (N2) ou ao 12º (N3) anos de escolaridade; e uma certificação de qualificação profissional.

Oriunda das camadas mais desfavorecidas do ponto de vista sócio-económico e familiar, esta população traz consigo, por vezes, o peso de um percurso escolar irregular, com experiências repetidas de insucesso, revelando problemas de aprendizagem de diversa ordem. Pode assim considerar-se “um grupo especial” na designação de Atkinson, Morton e Sue (1983), neste caso um grupo social e culturalmente desfavorecido, com necessidades específicas em termos de intervenção psicológica, nomeadamente no que se refere à orientação escolar e profissional, ao apoio psicopedagógico e à preparação da transição para a vida activa.

No ano lectivo de 1997/98, e no cumprimento da legislação sobre a matéria foram criados, na Casa Pia de Lisboa, os Serviços de Psicologia e Orientação, cuja implementação se enquadrou no trabalho que vinha sendo desenvolvido há alguns anos pelo Núcleo de Orientação Escolar e

Profissional. Estes serviços têm como áreas de intervenção: o apoio psicopedagógico, a orientação vocacional, o acompanhamento do internato e o apoio à reabilitação em casos de deficiência. Complementarmente, e como suporte à acção directa, abrangem as vertentes de investigação e de formação do pessoal técnico da instituição.

### *Procedimentos*

No sentido de dotar esses serviços de instrumentos adaptados à população da CPL, foi implementado um projecto de investigação com a Bateria de Testes de Aptidões GATB, já utilizada noutros países em diversas investigações com este tipo de populações (Helwig, 1972; Jacobs, 1988; Kujoth, 1973; Strowig & Alelacos, 1969). Sendo a população da Casa Pia de Lisboa uma população com características específicas que a diferenciam da população escolar para a qual a bateria foi aferida, tornava-se necessário analisar as qualidades metrológicas dos resultados do instrumento e elaborar normas específicas que possibilitassem a sua correcta utilização em processos de apoio psicopedagógico e de orientação vocacional.

Neste estudo foram utilizados os oito testes que compõem a GATB portuguesa. As provas foram aplicadas durante o 1º período escolar dos anos lectivos 1996/97, 1997/98 e 1998/99, antes do início do processo de orientação dos alunos, em anos terminais dos ciclos de estudos: 9º ano, 3º ano N2 e 12º ano/3º ano N3. A aplicação das provas foi realizada a pequenos grupos de 10 a 12 elementos pelos psicólogos da instituição, previamente preparados para o efeito.

### *Amostra*

O presente estudo incidiu sobre uma amostra total de 788 participantes. No quadro 7.4.1 apresentam-se os respectivos efectivos, distribuídos por três agregados: 9º ano, 3º ano N2 e 12º ano/3º ano N3. A maior parte dos efectivos é constituída por alunos que frequentam o 3º ano N2, o que corresponde à maior frequência escolar dos estudantes da Casa Pia de Lisboa. A amostra é constituída por indivíduos de ambos os

sexos, com predominância de participantes do género masculino, com idades compreendidas entre os 14 e 23 anos. Trata-se sobretudo de jovens de meios sócio-económicos desfavorecidos e, em muitos casos, oriundos de famílias afectadas por problemas de índole diversa.

QUADRO 7.4.1 – DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR NÍVEIS E MODALIDADES DE ENSINO  
(N=788).

Níveis e modalidades de ensino	Número de Alunos
9º Ano	86
3º Ano N2	554
12º Ano/3º Ano N3	148
Total	788

## Resultados

Os procedimentos adoptados para a análise dos resultados obtidos com a GATB na CPL enquadram-se na metodologia seguida nos estudos de aferição da bateria para Portugal (Pinto, 1992) e incluem: análise das distribuições dos resultados brutos dos testes, para o total da amostra e para as três sub-amostras consideradas; estudo das intercorrelações e análise factorial dos resultados dos testes; transformação dos resultados brutos em resultados padronizados; e comparação entre grupos definidos pelo nível de escolaridade e pela modalidade de ensino. Inclui ainda a referência a normas especialmente elaboradas para a utilização das medidas proporcionadas pela bateria nesta instituição educativa.

No quadro 7.4.2 apresentam-se os valores da média e do desvio padrão de cada um dos oito testes que compõem a GATB portuguesa, para o total da amostra e para cada um dos níveis de escolaridade/modalidades de ensino abrangidos pelo estudo.

Na análise dos índices estatísticos relativos ao teste Comparação de Nomes, verifica-se que o valor médio atinge 54.41 para o conjunto da amostra, sendo de 63.34 para a amostra do 12º ano/3º ano N3, resultados que revelam a tendência para o aumento das médias, à medida que se progride nos níveis de escolaridade, tal como noutros estudos com a bateria (Pinto, 1992). No entanto, para o mesmo nível escolar, os resultados médios são mais baixos para a amostra do 3º ano N2 do que para a amostra do 9º ano. A dispersão dos resultados é mais acentuada na amostra do 12ºano/3ºano N3 e menos acentuada na amostra do 3º ano N2.

QUADRO 7.4.2 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES PARA O CONJUNTO DA AMOSTRA TOTAL, POR NÍVEIS DE ESCOLARIDADE E MODALIDADES DE ENSINO.

Testes	Total N=788		9º ano N=86		3º ano N2 N=554		12º ano/3º ano N3 N=148	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Comparação de Nomes	54.41	15.16	59.98	15.42	51.16	13.39	63.34	16.73
Cálculo Numérico	13.12	3.87	13.42	4.27	12.41	3.57	15.57	3.70
Desenvolvimento de Volumes	16.61	5.85	16.71	5.57	16.09	5.82	18.53	5.57
Vocabulário	15.16	6.41	17.90	6.34	13.56	5.66	19.56	6.51
Utensílios Idênticos	30.75	7.23	31.72	6.47	29.78	7.28	33.84	6.49
Raciocínio Aritmético	6.58	2.49	6.66	2.47	6.28	2.47	7.67	2.28
Emparelhar Formas	25.56	6.92	25.66	6.28	24.66	6.92	28.86	6.28
Fazer Três Traços	68.58	16.42	80.74	24.74	66.64	14.18	68.78	15.24

Os índices estatísticos relativos ao teste Cálculo Numérico revelam uma média para a amostra total de 13.12, registando-se o valor mais elevado para a amostra do 12º ano/3º ano N3. Mantém-se a tendência da hierarquia crescente das médias por níveis de escolaridade ocorrendo também o valor médio mais baixo para a amostra do 3º ano N2. O índice de dispersão mais baixo ocorre para esta amostra; o mais elevado para a amostra do 9º ano de escolaridade.

Na distribuição dos resultados do teste Desenvolvimento de Volumes, os valores médios relativos às diferentes amostras variam entre 16.09 para a amostra do 3º ano N2 e 18.53 para a amostra do 12º ano/3º ano N3. Os índices de dispersão apresentam valores aproximados nos diferentes agregados examinados.

Na distribuição dos resultados do teste Vocabulário, os valores médios registados variam entre 13.56 para a amostra do 3º ano N2 e 19.56 para a amostra do 12º ano/3º ano N3, confirmando a tendência crescente das médias em anos de escolaridade mais avançados. É no grupo 3º ano N2 que se observa um índice de dispersão mais baixo, tal como noutras provas, sugerindo uma mais acentuada homogeneidade deste agregado.

Os índices estatísticos relativos ao teste Utensílios Idênticos revelam que os valores médios das diferentes amostras não apresentam grandes diferenças, mantendo-se uma hierarquia semelhante à verificada para outros testes da bateria: o valor mais elevado corresponde à amostra do 12º ano/3º ano N3 (33.84); o valor mais baixo ocorre na amostra do 3º ano N2 (29.78). O índice de dispersão mais elevado ocorre mais uma vez para a amostra do 3º ano N2.

Na análise da distribuição dos resultados do teste Raciocínio Aritmético, os valores médios revelam também um aumento com a progressão na escolaridade, registando-se novamente a média mais baixa para a amostra do 3º ano N2 (6.28). A dispersão dos resultados apresenta valores aproximados para as diferentes amostras.

Os índices estatísticos para a análise das distribuições do teste Emparelhar Formas, indicam que os valores médios para os diferentes níveis de escolaridade aumentam do 9º para o 12º ano, registando-se mais uma vez a média mais baixa para a amostra do 3º ano N2 (24.66). Os índices de dispersão apresentam o mesmo valor para as amostras do 9º ano e do 12º ano/3º ano N3.

Relativamente ao teste Fazer Três Traços, os dados obtidos indicam que as médias apresentam valor decrescente à medida que se progride na escolaridade, contrariamente ao verificado nos restantes testes da bateria. Com efeito, o valor mais elevado (80.74) ocorre para o 9º ano e é superior à média da amostra do 12º ano/3º ano N3 (68.78); o valor mais baixo regista-se, como noutros testes, para a amostra do 3º ano N2 (66.64). A dispersão mais acentuada regista-se para a amostra do 9º ano e mais baixo para o 3º ano N2, confirmando a mais acentuada homogeneidade deste agregado.

Tomando como referência as médias obtidas para as amostras de aferição nacional do 9º e do 12º anos de escolaridade (Pinto, 1992), regista-

-se ainda que as médias das diferentes amostras da CPL apresentam valores médios sistematicamente inferiores. No caso de alguns testes, designadamente, Vocabulário, Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético, as médias da amostra do 12º ano/3º ano N3 da CPL chegam a ser inferiores às médias da amostra do 9º ano dos estudos de aferição. Por outro lado, a análise dos índices de curtose e de assimetria, a cujo cálculo se procedeu também no âmbito do presente estudo, revelou algum afastamento da distribuição normal, em particular para os testes Raciocínio Aritmético e Fazer Três Traços. Em suma, a análise das distribuições de resultados da GATB na Casa Pia de Lisboa confirma a natureza específica da população da instituição em termos dos níveis de aptidões, sugerindo a conveniência de elaboração de normas próprias para utilização das medidas proporcionadas pela bateria.

### *Intercorrelações*

No quadro 7.4.3 apresentam-se os índices relativos à forma como se relacionam entre si os resultados dos oito testes que compõem a bateria, para o conjunto da amostra examinada. Foi utilizado o coeficiente de correlação momento-produto de Bravais-Pearson.

Registam-se numerosos coeficientes estatisticamente significativos, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$  e  $p < 0.01$ , com excepção para o teste Fazer Três Traços. Trata-se, no entanto, de índices na sua totalidade inferiores a .50. Analisando os coeficientes segundo a ordem de grandeza, verifica-se que os valores mais elevados correspondem à correlação entre os testes de Cálculo Numérico e Comparação de Nomes (.42); entre os testes Utensílios Idênticos e Comparação de Nomes (.39), testes considerados predominantemente como testes de velocidade no conjunto de provas da bateria. Da mesma ordem de grandeza, regista-se ainda a correlação encontrada entre os testes Vocabulário e Comparação de Nomes (.39), dois testes que utilizam material verbal; entre os testes Emparelhar Formas e Utensílios Idênticos (.36) e Emparelhar Formas e Desenvolvimento de Volumes (.29), testes que apresentam material figurativo; e entre as provas de conteúdo numérico, Raciocínio Aritmético e Cálculo Numérico (.30).

Analisando os índices de correlação relativos à amostra total da CPL, tendo como referência os observados na amostra de aferição nacional (Pinto, 1992), observam-se tendências semelhantes na variação conjunta dos resultados das provas da GATB mas também algumas diferenças. Com efeito, confirma-se a correlação entre testes que apresentam material verbal, como os testes Vocabulário e Comparação de Nomes, registada na amostra de aferição. O mesmo ocorre no que se refere aos testes que apresentam material figurativo. Confirma-se igualmente o teste Fazer Três Traços como a prova que se revela menos correlacionada com os restantes testes da bateria. No entanto, diferentemente do observado na amostra da aferição nacional e noutras amostras, a correlação entre as provas de conteúdo numérico, Raciocínio Aritmético e Cálculo Numérico, não é das mais acentuadas da matriz de intercorrelações. Os índices mais elevados dessa matriz ocorrem para a correlação de três provas em que a velocidade de desempenho se revela particularmente importante: uma prova de conteúdo verbal, o teste Comparação de Nomes; uma prova de conteúdo numérico, o teste Cálculo Numérico; e outra prova de conteúdo figurativo, o teste Utensílios Idênticos.

QUADRO 7.4.3 - INTERCORRELAÇÕES DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL  
(N=788).

Testes	1	2	3	6	5	6	7
1 - Comparação de Nomes	-						
2 - Cálculo Numérico	.42	-					
3 - Desenvolvimento de Volumes	.09	.16	-				
4 - Vocabulário	.39	.30	.24	-			
5 - Utensílios Idênticos	.39	.28	.25	.25	-		
6 - Raciocínio Aritmético	.22	.30	.19	.24	.13	-	
7 - Emparelhar Formas	.28	.27	.29	.29	.36	.13	-
8 - Fazer Três Traços	.17	.01	.04	.12	.07	.06	-.12

246

### *Análise factorial*

No prosseguimento do estudo das características metrológicas da GATB com a população da CPL, procedeu-se a uma análise factorial em



componentes principais, com recurso ao método de rotação varimax. Foram identificados 3 factores com valor próprio igual ou superior à unidade, explicando um total de variância de 58.06%. O factor I explica 32.85% dessa variância, o factor II explica 12.71% e o factor III explica 12.5%. Analisando a matriz dos factores rodada, apresentada no quadro 7.4.4 verifica-se que: o factor I é definido principalmente pelos testes Cálculo Numérico (com um coeficiente de saturação de .75), Raciocínio Aritmético (.68), Comparação de Nomes (.67) e Vocabulário (.53); o factor II define-se pelos testes Desenvolvimento de Volumes (.77), Emparelhar Formas (.71) e Utensílios Idênticos (.61); e o factor III é definido apenas pelo teste Fazer Três Traços (.90).

QUADRO 7.4.4 – ANÁLISE FACTORIAL DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL.  
MATRIZ DOS FACTORES RODADA (N=788).

Testes	Factor I	Factor II	Factor III
Comparação de Nomes	.67	.20	.36
Cálculo Numérico	.75	.17	-.05
Desenvolvimento de Volumes	.03	.77	-.19
Vocabulário	.53	.34	.18
Utensílios Idênticos	.28	.61	.15
Raciocínio Aritmético	.68	.02	.13
Emparelhar Formas	.17	.71	.18
Fazer Três Traços	-.01	.04	.90

No quadro 7.4.5 apresenta-se a síntese da análise factorial dos resultados dos testes obtidos na CPL indicando para cada factor os testes que o compõem, por ordem decrescente do nível de saturação do teste no factor:

QUADRO 7.4.5 – SÍNTESE DA ANÁLISE FACTORIAL.

Testes com saturações iguais ou superiores a .50 por ordem decrescente		
Factor I	Factor II	Factor III
Cálculo Numérico*	Desenvolvimento de Volumes*	Fazer Três Traços*
Raciocínio Aritmético	Emparelhar Formas*	
Comparação de Nomes	Utensílios Idênticos	
Vocabulário		

\* Saturações com valores iguais ou superiores a .70.

Analisando a estrutura factorial identificada na amostra da CPL, tendo como referência a amostra de aferição nacional (Pinto, 1992), confirma-se a identificação de três factores, explicando embora uma percentagem de variância relativamente baixa. A composição dos factores difere relativamente ao factor I e ao factor III. Na amostra examinada no presente estudo, o teste Comparação de Nomes emerge no factor I, que se aproxima do factor Simbólico das amostras de aferição, com um índice de saturação elevado; por outro lado, o factor III integra apenas o teste Fazer Três Traços, embora a saturação do teste Comparação de Nomes neste factor atinja .36. Trata-se de um factor que apresenta diferenças relativamente ao factor Burocrático-Motor identificado nas amostras de aferição. O factor II corresponde claramente ao factor Perceptivo identificado para aquelas amostras.

#### *Resultados padronizados e diferenças entre grupos*

À semelhança da metodologia adoptada na aferição da GATB para a população portuguesa, procedeu-se à transformação dos resultados brutos de cada um dos oito testes que compõem a bateria em resultados padronizados de média 100 e desvio padrão 20. Os resultados referem-se ao total da amostra da Casa Pia de Lisboa e foram calculados para as amostras definidas pelo ano de escolaridade, modalidade de ensino e género, possibilitando a comparação dos índices das diferentes provas nos agregados examinados. Tendo em consideração a metrologia decorrente dos estudos de aferição da GATB em termos da definição e designação das medidas proporcionadas pela bateria, as análises que se seguem recorrem à terminologia adoptada para designar as diferentes aptidões, reportando-se aos conteúdos e processos de funcionamento cognitivo considerados nas respectivas definições.

Para o estudo das diferenças entre grupos, calculou-se para cada um dos oito testes da GATB um conjunto de índices estatísticos que permitem analisar, para os agregados considerados, a tendência central das distribuições dos resultados e a sua variabilidade, bem como a comparação de médias. No quadro 7.4.6 incluem-se os dados relativos à análise das diferenças de género, efectuada no âmbito do presente estudo. A comparação de médias

do grupo masculino e do grupo feminino revela diferenças estatisticamente significativas, favoráveis ao primeiro grupo, para a Aptidão Espacial ao nível de probabilidade  $p < 0.001$  ( $F=36.49$ ) e para a Aptidão Numérica (Raciocínio), ao nível de probabilidade  $p < 0.01$  ( $F=8.71$ ), traduzindo a superioridade dos rapazes relativamente a estas aptidões avaliadas pela bateria. O grupo masculino apresenta ainda uma média superior ao grupo feminino na Percepção da Forma (Utensílios), não sendo, todavia, estatisticamente significativa a diferença observada. Nas restantes aptidões, as raparigas apresentam valores médios mais elevados; no entanto, as diferenças favoráveis ao grupo feminino apenas se revelaram estatisticamente significativas, ao nível mais exigente de probabilidade, para Aptidão Burocrática ( $F=24.05$ ); e, ao nível  $p < 0.05$ , para a Coordenação Motora ( $F=6.42$ ).

QUADRO 7.4.6 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DAS APTIDÕES NA AMOSTRA MASCULINA E NA AMOSTRA FEMININA. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Aptidões	Masculino N=486		Feminino N=302		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	
Burocrática	97.31	19.37	104.41	20.26	M<F***
Numérica (Cálculo)	99.12	19.64	101.40	20.52	M<F
Espacial	103.32	20.17	94.63	18.53	F<M***
Verbal	99.94	20.28	100.12	19.50	M<F
Percepção da Forma (Utensílios)	100.17	19.75	99.75	20.39	F<M
Numérica (Raciocínio)	101.69	19.44	97.35	20.64	F<M**
Percepção da Forma (Figuras)	99.25	20.58	101.21	18.99	M<F
Coordenação Motora	98.60	19.99	102.63	19.84	M<F*

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

Os dados constantes do quadro 7.4.7, relativos à comparação de níveis de escolaridade, permitem analisar as tendências já atrás referidas relativamente às distribuições dos resultados dos três agregados considerados neste estudo: 9º ano, 3º ano N2 e 12º ano/3º ano N3. Verifica-se, em primeiro lugar, que as diferenças encontradas entre os valores médios relativos à amostra do 9º ano são, para todas as aptidões, inferiores aos valores médios relativos à amostra do 12º ano/3º ano N3, com excepção

da Coordenação Motora, em que o valor médio da amostra do 9º ano é superior ao valor médio do 12ºano/3º ano N3. Por sua vez, os valores médios do grupo do 3º ano N2 são, para todas as aptidões inferiores aos do grupo do 9º ano, revelando a especificidade deste grupo de estudantes, em termos de capacidades de aprendizagem e desempenho avaliados pela GATB. As diferenças encontradas são estatisticamente significativas, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ . Os resultados da análise de variância a que se procedeu revelaram que as diferenças mais acentuadas ocorrem para a Aptidão Verbal ( $F=90.54$ ), para a Aptidão Burocrática ( $F=49.71$ ) e para a Aptidão Numérica (Cálculo) ( $F=43.53$ ).

QUADRO 7.4.7- MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DAS APTIDÕES NAS AMOSTRAS DO 9º ANO, 3º ANO N2 E 12º ANO/3º ANO N3. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Aptidões	9º ano N=86		3º ano N2 N=554		12ºano/3ºanoN3 N=148		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	M	DP	
Burocrática	107.35	20.34	95.71	17.66	111.78	22.07	N2<9º<12º/N3***
Numérica (Cálculo)	101.55	22.07	96.33	18.45	112.66	19.12	N2<9º<12º/N3***
Espacial	100.34	19.01	98.22	19.90	106.56	19.73	N2<9º<12º/N3***
Verbal	108.55	19.78	95.01	17.66	113.73	20.31	N2<9º<12º/N3***
Percepção da Forma (Utensílios)	102.68	17.90	97.32	20.14	108.55	17.95	N2<9º<12º/N3***
Numérica (Raciocínio)	100.64	19.84	97.59	19.84	108.76	18.31	N2<9º<12º/N3***
Percepção da Forma (Figuras)	100.29	18.15	97.40	20.00	109.54	18.15	N2<9º<12º/N3***
Coordenação Motora	114.81	30.13	97.64	17.27	100.24	18.56	N2<12º/N3<9º***

\*\*\* $p < 0.001$

Em conclusão, a análise dos dados colhidos com a GATB portuguesa na Casa Pia de Lisboa revela aspectos importantes relativos às características metrológicas do instrumento aplicado à respectiva população escolar. Salienta-se a tendência para resultados médios mais baixos do que os registados para as amostras de aferição dos mesmos níveis de escolaridade, em especial a amostra do 3º ano N2. A análise dos dados do estudo relativamente aos perfis de aptidões dos agregados examinados sugere também possibilidades de utilização da bateria no âmbito do apoio psicopedagógico, em trabalho com os estudantes e com os professores, designadamente na elaboração de Planos Educativos Individuais.

## *Normas*

Tendo em consideração os resultados obtidos com as amostras da CPL, designadamente no âmbito das características das distribuições, das diferenças entre grupos definidos pelo nível de ensino e pelo género, procedeu-se à construção de normas percentílicas para cada ano de escolaridade, separadamente para o grupo dos rapazes e para o grupo das raparigas. Trata-se de um contributo importante do presente estudo para uma correcta interpretação e utilização dos resultados dos testes da GATB nos Serviços de Psicologia e Orientação da Instituição.

(Página deixada propositadamente em branco)

## CAPÍTULO 8

### *ESTUDOS NO ÂMBITO DO ENSINO SUPERIOR*

A revisão de literatura sobre a utilização da Bateria de Testes de Aptidões GATB no ensino superior (Pinto, Almeida & Faustino, 1998) revela a rápida expansão do instrumento nos meios universitários norte americanos nos anos subsequentes à sua publicação (Anderson, 1954; Barger, 1975; Bird, 1950; Brown, 1949; Cullum, 1965; Gordon, 1950; Hourihan, 1974; King, 1976), bem como a diversidade de investigações com diferentes tipos de formação superior e diferentes áreas de estudo (Anderson, 1954; Beamer, 1959; Dolke & Sharma, 1975; McDaniel & Stephenson, 1960; Morris, 1955; Ralph, 1949; Taylor, 1951; Thurman, 1949; Woodhead, 1949). Recorrendo quer a estudos longitudinais, quer a metodologias de validade concorrente e preditiva, com o estabelecimento de padrões de aptidão educacional preditores de progressão e sucesso no ensino superior (Droege, 1968b; Jex, 1966; Seitz, 1949), as pesquisas com a GATB neste nível de ensino revelam também algumas limitações em termos de potencialidades de diferenciação clara de áreas e níveis de formação (Bierbaum, 1951; Brenna, 1969; Covington, Trimmer & Klein, 1978).

Em Portugal, os estudos com a GATB em contexto de ensino superior iniciaram-se com amostras de candidatos e alunos de instituições militares (Pinto, 1997d). Os resultados obtidos suscitaram o interesse de alargar as investigações a outros estabelecimentos de ensino superior. Inicia-se a apresentação com os estudos levados a efeito com grupos de estudantes de cursos de licenciatura em duas áreas que se designaram por Área Humanística e Área Tecnológica. Incluem-se também os estudos conduzidos na Escola Superior de Polícia e na Escola Superior Politécnica do Exército.

## 8.1 A GATB EM CURSOS DA ÁREA HUMANÍSTICA E DA ÁREA TECNOLÓGICA

*Com a colaboração de Maria Leonor Almeida e Ricardo Faustino<sup>(1)</sup>*

### *Enquadramento*

Com o objectivo de analisar as características metrológicas da GATB portuguesa com populações do ensino superior, designadamente em termos de diferenciação de áreas de formação e de níveis de escolaridade, foi iniciado em 1997 um projecto em três fases. Na primeira fase, procedeu-se a uma revisão da literatura sobre a utilização da GATB com amostras de estudantes do ensino superior em diferentes países, da qual resultou a elaboração de um bibliografia seleccionada (Pinto, Almeida & Faustino, 1998). A segunda fase do projecto decorreu no primeiro trimestre do ano lectivo 1998/99 e incluiu um estudo preliminar com uma amostra total de 124 estudantes da Universidade Independente, estruturada em amostras definidas por áreas de formação de natureza Humanística e de natureza Tecnológica (Pinto, Almeida & Faustino, 1998). Os resultados obtidos revelaram algumas diferenças entre os grupos examinados, justificando o interesse pelo prosseguimento e aprofundamento das investigações com a GATB no contexto do ensino superior. A terceira fase dessas investigações realizou-se no terceiro trimestre do ano lectivo de 1998/99, em diferentes estabelecimentos de ensino. Os resultados obtidos são incluídos e analisados no estudo que se apresenta.

### *Procedimentos*

Neste estudo foram utilizados os oito testes que compõem a GATB portuguesa. As provas foram aplicadas a diferentes turmas de estudantes da Universidade Independente e do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, por psicólogos previamente preparados para o efeito. As sessões de aplicação das provas, precedidas de informação sobre os objectivos da investigação em curso, decorreram de acordo com as orientações do Manual

---

<sup>(1)</sup> – *Universidade Independente.*



da GATB portuguesa (Pinto, 1998e). Os estudantes não revelaram dificuldades na compreensão e realização das tarefas dos testes, embora, em alguns casos, tenham manifestado reduzido interesse pela sua realização.

### Amostra

A amostra do presente estudo é constituída por 540 participantes de ambos os sexos, com idades entre os 18 e os 23 anos, repartidos por duas áreas de formação, Humanística e Tecnológica, e por anos de escolaridade, 1º e 5º anos do ensino superior. Os respectivos dados constam do quadro 8.1.1. Na área Tecnológica foram incluídos os cursos de Engenharia Civil, Engenharia Informática, Engenharia de Recursos Naturais, Engenharia Industrial, Engenharia Electrónica, Gestão e Economia; na área Humanística foram considerados os cursos de Ciências da Comunicação, Direito, Administração Regional e Autárquica, e Psicologia.

QUADRO 8.1.1 - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR ÁREAS DE FORMAÇÃO E ANOS DE ESCOLARIDADE.

Anos de escolaridade	Áreas de Formação				Total	
	Tecnológica		Humanística			
	N	%	N	%	N	%
1º ano	135	25	135	25	270	50
5º ano	135	25	135	25	270	50
Total	270	50	270	50	540	100

### Resultados

A análise de resultados do presente estudo inclui: caracterização das distribuições dos resultados brutos dos testes e apreciação da sua aproximação à curva normal; e análise factorial dos resultados dos testes. Inclui ainda uma apreciação das potencialidades do instrumento na diferenciação das aptidões de estudantes de cursos superiores incluídos na área Tecnológica e na área Humanística definidas neste estudo, bem como das aptidões de estudantes do primeiro e do último anos dos cursos de licenciatura considerados em cada uma das referidas áreas.

## Distribuições

No quadro 8.1.2 incluem-se os valores da média e do desvio padrão dos resultados brutos dos testes, bem como os valores da mediana, coeficiente de curtose, coeficiente de assimetria e os valores máximo e mínimo atingidos, para o total da amostra em estudo.

QUADRO 8.1.2 – MÉDIA, DESVIO PADRÃO, MEDIANA, COEFICIENTE DE CURTOSE, COEFICIENTE DE ASSIMETRIA E AMPLITUDE DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES PARA A AMOSTRA TOTAL (N=540).

Testes	Média	Desvio padrão	Mediana	Coeficiente de curtose	Coeficiente de assimetria	Amplitude
Comparação de Nomes	70.51	15.91	71	1.89	-.07	1 - 131
Cálculo Numérico	16.04	4.03	15	-3.52	.46	8 - 27
Desenvolvimento de Volumes	19.13	5.97	19.5	-3.47	-.09	3 - 33
Vocabulário	25.32	7.30	25	.13	.08	4 - 47
Utensílios Idênticos	32.04	8.56	33	.34	-.71	6 - 49
Raciocínio Aritmético	9.00	3.36	9	1.97	.85	1 - 25
Emparelhar Formas	26.72	7.52	26	.62	-.31	0 - 47
Fazer Três Traços	76.77	11.41	76	1.30	-.14	30 - 114

Uma primeira análise dos dados revela que os valores médios obtidos com esta amostra de estudantes do ensino superior são, para todos os testes da GATB portuguesa, inferiores aos valores médios obtidos na amostra de aferição nacional do 12º ano (Pinto, 1992). Trata-se de um elemento importante na caracterização das aptidões dos agregados examinados que deve ser tomado em consideração nas análises subsequentes.

Analisando o conjunto de índices obtidos para as distribuições de resultados dos diferentes testes na amostra examinada no presente estudo, verifica-se, em termos gerais, que os coeficientes de assimetria não se afastam muito do valor zero, apresentando índices negativos para cinco das oito provas que compõem a versão portuguesa do instrumento; os coeficientes de curtose apresentam valores mais elevados e revelam, em alguns casos, tendência para o achatamento das curvas de distribuição dos

resultados; os valores máximos são atingidos apenas em dois dos oito testes da bateria; e os valores mínimos apresentam índices bastante baixos.

A análise dos resultados relativos a cada uma das provas da GATB revela algumas particularidades nas respectivas distribuições de resultados. O teste Comparação de Nomes apresenta um valor médio que não atinge 50% dos 150 itens da prova e evidencia um certo grau de elevação na curva de resultados. Em contraste, os testes Cálculo Numérico e Desenvolvimento de Volumes revelam uma tendência clara de achatamento das respectivas curvas de distribuição. No primeiro caso, o valor médio atinge 16.04 e o número máximo de respostas apresenta um valor que ultrapassa metade dos 50 itens da prova; no segundo caso, a média atinge 19.13 e o valor máximo aproxima-se mais do total dos 40 itens que compõem o teste. A prova Vocabulário apresenta uma distribuição mais próxima da configuração normal, embora a média atinja apenas 25.32 e o valor máximo se afaste dos 60 itens que a integram. O valor mínimo regista-se apenas para os resultados do teste Emparelhar Formas. O valor máximo é atingido no teste Utensílios Idênticos, como tem sido registado noutros estudos; e é também atingido no teste Raciocínio Aritmético, o que constitui uma ocorrência pouco frequente em estudos com a GATB. Este último teste revela tendência para um certo grau de elevação da curva de distribuição de resultados, e um valor médio que atinge apenas 9.00. A curva de distribuição do teste Fazer Três Traços apresenta também tendência para uma elevação ligeira, situando-se a média dos resultados da prova em 76.77 e o número máximo de respostas moderadamente afastado dos 130 itens que a compõem.

### *Análise factorial*

À semelhança da metodologia adoptada nos estudos de aferição nacional (Pinto, 1992), procedeu-se à análise factorial dos resultados dos oito testes que compõem a GATB portuguesa. Foi adoptado o método de análise em componentes principais com rotação varimax. No quadro 8.1.3 apresenta-se a matriz dos factores rodada para o total da amostra. A análise dos dados permite identificar três factores que explicam apenas 45.34% de variância total de resultados. O factor I, que explica 17.88 % da variância total dos resultados,

é constituído pelos testes Desenvolvimento de Volumes (com um coeficiente de saturação de .65), Emparelhar Formas (.57) e Fazer Três Traços (.53). O factor II, que explica 13.94% da variância, é constituído pelos testes Utensílios Idênticos (.76) e Comparação de Nomes (.59). O factor III, que explica 13.51% da variância dos resultados, congrega os resultados dos testes Cálculo Numérico (.77) e Vocabulário (.63). O teste Raciocínio Aritmético apresenta coeficientes próximos no factor I e no factor II, sendo, todavia, ambos inferiores a .50.

QUADRO 8.1.3 – ANÁLISE FACTORIAL DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL.  
MATRIZ DOS FACTORES RODADA (N=540).

Testes	Factor I	Factor II	Factor III
Comparação de Nomes	.08	.59	.19
Cálculo Numérico	-.11	.10	.77
Desenvolvimento de Volumes	.65	.02	-.25
Vocabulário	.27	-.05	.63
Utensílios Idênticos	-.13	.76	-.17
Raciocínio Aritmético	.43	.38	.04
Emparelhar Formas	.57	.08	.17
Fazer Três Traços	.53	.15	-.16

A estrutura factorial obtida com a amostra do presente estudo, cuja síntese se apresenta no quadro 8.1.4, difere em alguns aspectos da estrutura identificada nos estudos de aferição nacional. Com efeito, o factor I junta, por um lado, dois testes perceptivos e uma prova de velocidade e coordenação motora; o factor II é constituído por dois testes da bateria considerados como testes de velocidade, embora sobre materiais diferentes, verbal e pictórico; o factor III aproxima-se do factor Simbólico da estrutura identificada nos estudos de aferição, sem contudo incluir o teste Raciocínio Aritmético, que se satura sobretudo no factor I. Por outro lado, a percentagem de variância total explicada é baixa comparativamente à registada noutros estudos com a bateria. (Pinto, 1992)

Com o objectivo de clarificar os resultados obtidos com a amostra total, procedeu-se à análise factorial dos resultados das amostras do 1º e do 5º anos, bem como dos resultados relativos às duas áreas de formação consideradas: Tecnológica e Humanística. Os dados obtidos apresentaram algumas variações, quer em termos da magnitude da

variância explicada, quer do número de factores extraídos, quer da sua composição. Não tendo esta análise concorrido para a clarificação da estrutura de resultados obtida para a amostra total, justifica-se a sua não inclusão no texto do presente estudo.

QUADRO 8.1.4 – SÍNTESE DA ANÁLISE FACTORIAL

Testes com saturações iguais ou superiores a .43 por ordem decrescente		
Factor I	Factor II	Factor III
Desenvolvimento de Volumes	Utensílios Idênticos *	Cálculo Numérico *
Emparelhar Formas	Comparação de Nomes	Vocabulário
Fazer Três Traços		
Raciocínio Aritmético		

\*Saturações com valores iguais ou superiores a .70.

### *Resultados padronizados e diferenças entre grupos*

À semelhança da metodologia adoptada nos estudos de aferição da GATB (Pinto, 1992), procedeu-se à transformação dos resultados brutos de cada um dos testes da bateria em resultados padronizados de média 100 e desvio padrão 20. Os resultados referem-se ao total da amostra do ensino superior; e foram calculados para as amostras definidas pela área de formação e pelo ano de escolaridade, possibilitando a comparação dos índices das diferentes provas nos agregados examinados. Tendo em consideração a metrologia decorrente dos estudos de aferição da GATB, em termos da definição e denominação das medidas proporcionadas pelo instrumento, nas análises subsequentes passa a figurar a terminologia adoptada para designar as diferentes aptidões, reportando-se aos conteúdos e processos do funcionamento cognitivo considerados nas respectivas definições.

No quadro 8.1.5 incluem-se os valores da média e do desvio padrão dos resultados padronizados para o grupo do 1º ano (área Humanística e área Tecnológica, num total de 270 estudantes) e para o grupo do 5º ano (área Humanística e área Tecnológica, num total de 270 estudantes), bem como a comparação de médias dos referidos agregados. Incluem-se no mesmo quadro os índices relativos a cada um dos anos de escolaridade, separadamente para a área Humanística e para a área Tecnológica.

A análise dos dados do referido quadro revela que os estudantes do 5º ano apresentam valores médios superiores em seis das oito provas da bateria, correspondendo esta tendência de resultados aos obtidos com outras amostras onde se evidencia o aumento das médias com a progressão na escolaridade (Pinto, 1992). As diferenças registadas revelaram-se estatisticamente significativas, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , para as aptidões Burocrática ( $t=5.69$ ), Numérica (Cálculo) ( $t=3.76$ ), Verbal ( $t=5.46$ ) e Percepção da Forma (Figuras) ( $t=8.46$ ). Apenas para as aptidões Espacial e Numérica (Raciocínio) a diferença registada não é estatisticamente significativa. Tendo em consideração a natureza dos cursos incluídos nas duas áreas de formação analisadas neste estudo, os resultados sugerem que aquelas aptidões favorecem a progressão na escolaridade dos estudantes de ambas as áreas na amostra examinada. Relativamente à Aptidão Verbal, os dados revelam valores médios superiores para o último ano dos cursos de licenciatura, ao nível mais significativo de probabilidade, corroborando resultados de outras amostras, designadamente do ensino secundário, onde a Aptidão Verbal se revela com um peso importante nessa progressão (Pinto, 1992). Situação semelhante ocorre com a Aptidão Burocrática. A diferença mais acentuada, regista-se todavia, para a Percepção da Forma (Figuras). Registe-se ainda que, na amostra do presente estudo, os participantes do 1º ano apresentam valores médios superiores em duas aptidões avaliadas por provas da bateria, consideradas como provas predominantemente de velocidade: Utensílios Idênticos e Fazer Três Traços. As diferenças revelaram-se estatisticamente significativas, a um nível de probabilidade  $p < 0.001$ , apenas para o segundo teste que avalia a Coordenação Motora ( $t=7.23$ ).

Quando se comparam os resultados médios nos agregados do 1º e do 5º ano dos cursos da área Humanística, verifica-se que os estudantes do 1º ano apresentam valores superiores em cinco provas da bateria, sendo as diferenças estatisticamente significativas embora a diferentes níveis de probabilidade: para a Aptidão Numérica (Cálculo), ao nível mais exigente ( $t=3.88$ ); para a Percepção da Forma (Utensílios), ao nível  $p < 0.01$ ; e para a Coordenação Motora, ao nível  $p < 0.05$ . Trata-se de um conjunto de resultados reveladores, por um lado, da heterogeneidade dos estudantes do 1º ano; e, por outro lado, da tendência de resultados mais elevados em provas da GATB em que a velocidade de desempenho constitui um elemento importante. Por sua vez, os estudantes do 5º ano revelam valores

médios superiores na Aptidão Numérica (Raciocínio), sendo as diferenças significativas ao nível mais exigente de probabilidade; e ainda na Aptidão Verbal e na Percepção da Forma (Figuras), embora as diferenças comparativamente aos do 1º ano não se tenham revelado estatisticamente significativas.

QUADRO 8.1.5 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DAS APTIDÕES NAS AMOSTRAS DO 1º E DO 5º ANOS, DA AMOSTRA TOTAL, DA ÁREA HUMANÍSTICA E DA ÁREA TECNOLÓGICA. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Amostras	Aptidões	1º ano		5º ano		Comparação de médias
		M	DP	M	DP	
Amostra total N = 270	Burocrática	95.68	20.75	105.36	18.62	1º < 5º****
	Numérica (Cálculo)	95.88	33.10	104.76	21.19	1º < 5º****
	Espacial	99.76	20.56	100.83	19.29	1º < 5º
	Verbal	95.72	19.54	104.82	19.06	1º < 5º****
	Percep. Forma (Utensílios)	100.44	15.81	99.95	23.28	5º < 1º
	Numérica (Raciocínio)	99.34	21.72	101.07	17.91	1º < 5º
	Percep. Forma (Figuras)	93.72	19.28	107.39	18.64	1º < 5º****
	Coordenação Motora	105.73	17.82	93.95	19.92	5º < 1º****
Área Humanística N = 135	Burocrática	98.32	16.39	95.88	16.27	5 < 1
	Numérica (Cálculo)	100.80	12.08	94.37	14.89	5 < 1***
	Espacial	97.45	18.79	96.04	18.68	5 < 1
	Verbal	100.02	21.64	101.03	9.59	1 < 5
	Percep. Forma(Utensílios)	101.41	21.41	94.07	24.19	5 < 1**
	Numérica(Raciocínio)	88.76	12.16	95.94	19.60	1 < 5***
	Percep. Forma (Figuras)	94.04	17.68	96.11	20.68	1 < 5
	Coordenação Motora	105.46	20.84	99.20	22.91	5 < 1*
Área Tecnológica N = 135	Burocrática	101.67	22.99	104.11	22.44	1 < 5
	Numérica (Cálculo)	99.19	9.74	105.62	20.51	1 < 5**
	Espacial	102.54	20.91	103.99	20.82	1 < 5
	Verbal	99.97	18.26	98.99	21.63	5 < 1
	Percep. Forma (Utensílios)	98.55	18.46	105.94	12.13	1 < 5***
	Numérica(Raciocínio)	111.23	20.00	104.11	19.60	5 < 1**
	Percep. Forma (Figuras)	105.98	20.44	103.88	18.54	1 < 5
	Coordenação Motora	94.53	17.56	100.77	16.58	1 < 5*

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

Na comparação dos resultados das aptidões dos estudantes do 1º ano e do 5º ano dos cursos de licenciatura da área Tecnológica, cujos dados se incluem também no quadro 8.1.5, verifica-se que os estudantes do 5º ano apresentam valores superiores em seis dos oito testes da GATB. As diferenças registadas revelam-se significativas, ao nível mais exigente de probabilidade, apenas para a Percepção da Forma (Utensílios) ( $t=3.89$ ); ao nível  $p<0.01$  para a Aptidão Numérica (Cálculo); e ao nível  $p<0.05$  para a Coordenação Motora. Verifica-se ainda que os estudantes do 1º ano apresentam valores superiores aos do 5º ano na Aptidão Verbal e na Aptidão Numérica (Raciocínio), sendo a diferença significativa ao nível de probabilidade  $p<0.01$  apenas para esta última aptidão. Trata-se de dados com interesse para a caracterização de aptidões dos estudantes da área Tecnológica. A sua progressão na escolaridade parece relacionar-se sobretudo com a capacidade para realizar operações numéricas rapidamente e com rigor e operações perceptivas com material gráfico e pictórico. Para estes estudantes a Aptidão Verbal não se revela como elemento selectivo da progressão no curso, apresentando até os estudantes do 1º ano médias mais elevadas.

No quadro 8.1.6, incluem-se os valores da média e do desvio padrão dos estudantes da área Humanística e da área Tecnológica, bem como o resultado da comparação de médias. A análise de dados revela que os estudantes dos cursos de licenciatura da área Tecnológica, no seu conjunto, apresentam valores médios superiores nas aptidões avaliadas pela GATB, com excepção para a Aptidão Verbal e para a Coordenação Motora. A superioridade dos resultados dos estudantes da área Humanística apenas se regista, a um nível elevado de probabilidade, para a Coordenação Motora ( $t=4.48$ ). Trata-se de resultados que se podem relacionar com a natureza dos cursos incluídos na área Humanística e que traduz a importância desta aptidão na diferenciação da referida área.

A superioridade dos valores médios das aptidões dos estudantes da área Tecnológica é mais acentuada, em particular no que se refere à Aptidão Numérica (Raciocínio) ( $t=61.62$ ) e à Aptidão Numérica (Cálculo) ( $t=14.36$ ), bem como à Aptidão Espacial ( $t=12.64$ ) e à Percepção da Forma (Figuras) ( $t=66.11$ ). Trata-se de resultados que se relacionam com a natureza dos cursos incluídos na área Tecnológica e que sugerem a importância das aptidões numéricas e perceptivas na diferenciação dos estudantes do agregado em que se incluem.



QUADRO 8.1.6 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DAS APTIDÕES NA AMOSTRA TOTAL, NAS AMOSTRAS DO 1º E DO 5º ANOS DA ÁREA HUMANÍSTICA E DA ÁREA TECNOLÓGICA. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Amostras	Aptidões	Área de Humanística (H)		Área Tecnológica (T)		Comparação de médias
		M	DP	M	DP	
Amostra total N = 270	Burocrática	97.76	12.79	103.28	17.80	H<T***
	Numérica (Cálculo)	98.00	3.60	102.65	3.81	H<T***
	Espacial	97.10	5.57	103.50	6.16	H<T***
	Verbal	100.75	5.61	99.78	7.09	T<H
	P. Forma (Utensílios)	97.32	9.62	103.04	6.13	H<T***
	Numérica (Raciocínio)	92.35	2.58	108.05	3.3	H<T***
	P. Forma (Figuras)	95.92	6.83	105.18	6.95	H<T***
	Coordenação Motora	101.87	11.81	97.78	9.18	T<H***
		M	DP	M	DP	
1º ano N = 135	Burocrática	98.32	16.39	101.67	22.99	H<T
	Numérica (Cálculo)	100.80	12.08	99.19	9.74	T<H
	Espacial	97.45	18.79	102.54	20.91	H<T**
	Verbal	100.02	21.64	99.97	18.26	T<H
	P. Forma (Utensílios)	101.41	21.41	98.55	18.46	T<H
	Numérica (Raciocínio)	88.76	12.16	111.23	20.00	H<T***
	P. Forma (Figuras)	94.04	17.68	105.98	20.44	H<T***
	Coordenação Motora	105.46	20.84	94.53	17.56	T<H***
		M	DP	M	DP	
5º ano N = 135	Burocrática	95.88	16.27	104.11	22.44	H<T***
	Numérica (Cálculo)	94.37	14.89	105.62	20.51	H<T***
	Espacial	96.04	18.68	103.99	20.82	H<T***
	Verbal	101.03	9.59	98.99	21.63	T<H
	P. Forma (Utensílios)	94.07	24.19	105.94	12.13	H<T***
	Numérica (Raciocínio)	95.94	19.60	104.11	19.60	H<T***
	P. Forma (Figuras)	96.11	20.68	103.88	18.54	H<T***
	Coordenação Motora	99.20	22.91	100.77	16.58	H<T

\*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

A comparação dos valores médios dos estudantes do 1º ano dos cursos de licenciatura da área Humanística e da área Tecnológica revela que os

estudantes da área Humanística apresentam resultados mais elevados em quatro das aptidões avaliadas: Coordenação Motora, Percepção da Forma (Utensílios), Aptidão Numérica (Cálculo) e Aptidão Verbal, embora as diferenças sejam estatisticamente significativas ao nível mais exigente de probabilidade apenas para a primeira aptidão ( $t=6.56$ ). Por outro lado, as diferenças favoráveis aos estudantes do 1º ano da área Tecnológica são significativas, ao nível de probabilidade  $p<0.001$  para a Aptidão Numérica (Raciocínio) ( $t=19.71$ ) e a Percepção da Forma (Figuras) ( $t=7.23$ ); e ainda, ao nível de probabilidade  $p<0.01$ , para a Aptidão Espacial.

A comparação dos resultados das aptidões dos estudantes do último ano dos cursos de licenciatura incluídos na área Humanística e na área Tecnológica, que se apresenta também no quadro 8.1.6, traduz uma diferenciação mais acentuada dos dois grupos. Com efeito, em fase de conclusão da sua formação superior, os estudantes da área Tecnológica apresentam valores médios superiores aos estudantes da área Humanística em todas as aptidões avaliadas pela GATB, com excepção da Aptidão Verbal. Todavia, neste único resultado favorável à área Humanística, a diferença registada não se revela estatisticamente significativa. Por seu lado, os estudantes da área Tecnológica diferenciam-se de forma estatisticamente significativa, ao nível mais exigente de probabilidade, dos estudantes da área Humanística na Aptidão Numérica (Cálculo) ( $t=7.26$ ), na Aptidão Numérica (Raciocínio) ( $t=4.82$ ), na Aptidão Espacial ( $t=4.65$ ), na Percepção da Forma (Utensílios) ( $t=7.18$ ), na Percepção da Forma (Figuras) ( $t=4.58$ ) e na Aptidão Burocrática ( $t=4.86$ ). Trata-se de um conjunto de resultados reveladores das potencialidades das medidas proporcionadas pela GATB portuguesa na diferenciação de áreas de formação do ensino superior.

Para concluir a análise das diferenças entre grupos, procede-se seguidamente ao estudo da ordenação das aptidões para os estudantes da área Humanística e da área Tecnológica, como foram definidos no âmbito do presente estudo. Para além da análise de natureza quantitativa entre níveis médios de resultados, que tem vindo a ser apresentada, procura-se deste modo obter uma caracterização de natureza mais qualitativa dos perfis de cada um dos agregados considerados, recorrendo às definições das diferentes aptidões avaliadas pela GATB (Pinto 1998e). No quadro 8.1.7 apresenta-se a hierarquização das aptidões por ordem decrescente dos respectivos valores médios, em cada uma das áreas, referenciando-se as que apresentam índices superiores à média da população.

QUADRO 8.1.7 – ORDENAÇÃO DAS APTIDÕES NAS ÁREAS HUMANÍSTICA E TECNOLÓGICA  
POR ORDEM DECRESCENTE DOS VALORES MÉDIOS.

Área Humanística	Área Tecnológica
Coordenação Motora*	Aptidão Numérica (Raciocínio)*
Aptidão Verbal*	Percepção da Forma (Figuras)*
Aptidão Numérica (Cálculo)	Aptidão Espacial*
Aptidão Burocrática	Aptidão Burocrática*
Percepção da Forma (Utensílios)	Percepção da Forma (Utensílios)*
Aptidão Espacial	Aptidão Numérica (Cálculo)*
Percepção da Forma (Figuras)	Aptidão Verbal
Aptidão Numérica (Raciocínio)	Coordenação Motora

\* Aptidões com valores médios superiores a 100.

Registe-se, em primeiro lugar, que o grupo da área Tecnológica apresenta resultados superiores à média da população em seis das oito aptidões avaliadas pela GATB, sendo as inferiores à média bastante próximas desse valor, em particular para a Aptidão Verbal. Por sua vez, no grupo da área Humanística, os dois índices superiores à média da população são também muito próximos desse valor, sendo os inferiores à média bastante distantes, em particular para a Aptidão Numérica (Raciocínio).

Analisando as ordenações dos valores médios em cada agregado, observa-se que o perfil dos estudantes da área Humanística parece definir-se pela Coordenação Motora e pela Aptidão Verbal, traduzindo a importância para este grupo de estudantes da capacidade de coordenar o olhar e os movimentos e também da capacidade para compreender o sentido das palavras e as relações entre elas e de utilizar a linguagem com eficácia. Na base da hierarquia deste grupo situam-se duas aptidões perceptivas, Percepção da Forma (Figuras) e Aptidão Espacial e a Aptidão Numérica (Raciocínio), traduzindo a fraca capacidade dos estudantes deste agregado para o desempenho de tarefas incidindo em conteúdo numérico e pictórico, como as propostas pelos testes que avaliam estas aptidões.

Em contraste, o grupo da área Tecnológica parece definir-se precisamente por estas três aptidões. Com efeito, no topo da hierarquia deste grupo, situa-se a Aptidão Numérica (Raciocínio), seguida da Percepção da Forma (Figuras) e da Aptidão Espacial. Este perfil aparece assim caracterizado pela capacidade dos estudantes para resolver problemas de aritmética e lidar inteligentemente

com números, bem como pela capacidade de fazer comparações e discriminações em figuras desenhadas; e ainda para visualizar mentalmente formas geométricas e compreender as relações de movimento de objectos no espaço. Para estes estudantes, a Aptidão Verbal e a Coordenação Motora situam-se na base da hierarquia das medidas proporcionadas pela GATB, embora não muito afastadas da média da população.

Em conclusão, pode dizer-se que os resultados obtidos com a amostra do ensino superior examinada no presente estudo revelam algumas particularidades que se considera importante explicitar. Relacionam-se essas particularidades, em primeiro lugar, com as condições de aplicação da bateria que os psicólogos participantes no projecto consideraram, por vezes, pouco favoráveis a uma boa realização das tarefas propostas em alguns testes da bateria. Por outro lado, as características da amostra, designadamente no que se refere ao níveis de aptidões revelados, inferiores aos da amostra de aferição nacional do 12º ano, bem como o agrupamento de cursos em área Tecnológica e área Humanística, restringem as possibilidades de interpretação dos resultados obtidos em termos de populações do ensino superior. Relativamente à estrutura factorial dos resultados dos testes, como relativamente à diferenciação de grupos definidos pelo nível de escolaridade e pela área de formação, os dados do presente estudo suscitam questões interessantes, quer em termos psicométricos, quer de caracterizações das aptidões dos estudantes do ensino superior; mas sugerem também a necessidade de novos estudos com outras amostras, com o objectivo de fundamentar e preparar a utilização da GATB portuguesa no contexto do ensino superior português.

## 8.2 A GATB NA ESCOLA SUPERIOR DE POLÍCIA

*Com a colaboração de António Bruto da Costa<sup>(2)</sup>*

A Escola Superior de Polícia (ESP), é um estabelecimento de ensino superior que ministra o Curso de Formação de Oficiais de Polícia, com a

---

<sup>(2)</sup> – Centro de Psicologia Aplicada do Exército.

duração de cinco anos e ao qual corresponde o grau de licenciatura. Trata-se de um curso de natureza profissional, visando a preparação para o desempenho de uma carreira específica, assegurando-se colocação a todos os candidatos com aproveitamento.

A admissão dos alunos na Escola Superior de Polícia rege-se pelas condições gerais de acesso ao ensino superior, acrescidas de requisitos próprios tendo em consideração a especificidade das funções a desempenhar pelos futuros diplomados e as correspondentes exigências em domínios diversos. Os aspectos psicológicos constituem um domínio que tem merecido particular atenção nos processos de candidatura à Escola ao longo dos últimos anos.

Em 1994, iniciou-se nesta instituição um projecto de investigação sobre as aptidões dos estudantes candidatos e admitidos à sua frequência, com recurso à Bateria de Testes de Aptidões GATB, na sua adaptação portuguesa (Pinto, 1992). O projecto desenrolou-se em diversas fases e implicou preparação de material próprio, formação de utilizadores e aplicação do instrumento nos anos de 1994 a 1998 (Pinto, 1997d). Os dados colhidos ao longo de cinco anos de utilização, foram objecto de diversas análises, visando o estudo das características metrológicas dos resultados dos testes da GATB com as populações de candidatos e admitidos à ESP, bem como a caracterização das aptidões dos estudantes que ingressam no 1º ano da licenciatura ministrada na instituição.

Apresentam-se dois estudos levados a efeito neste enquadramento. O estudo A, realizado com os candidatos à ESP no ano lectivo de 1994/95, num total de 175 participantes, ilustra a metodologia adoptada na análise de resultados em cada ano. O estudo B incide sobre a totalidade dos candidatos à Escola no conjunto dos cinco anos de utilização, num total de 976 participantes; e apresenta a análise metrológica dos resultados do instrumento com esta população específica.

## *ESTUDO A*

### *Amostra*

A amostra total de candidatos à Escola Superior de Polícia para o ano lectivo 1994/95, designada neste estudo por amostra 1, é constituída

por 175 participantes, sendo 148 do género masculino e 27 do género feminino. Todos os participantes incluídos nesta amostra reuniam as condições de acesso ao ensino superior para o ano 1994/1995 e foram aprovados nas provas físicas como pré-requisito para o acesso à Escola.

A partir desta amostra inicial, foram organizadas diversas amostras em função dos objectivos do estudo: amostras 2, 3, 4, 5 e 6. Os dados respectivos constam no quadro 8.2.1. A amostra 2 é constituída pelos participantes aprovados na 1ª fase da candidatura, num total de 81 participantes, dos quais 68 do género masculino e 13 do género feminino. A amostra 3 é constituída pelos participantes excluídos na 1ª fase da candidatura, num total de 94 participantes, sendo 80 do género masculino e 14 do género feminino. Na amostra 4 incluem-se os participantes aprovados na 2ª fase do processo de candidatura, num total de 34, sendo 29 do género masculino e 5 do género feminino. A amostra 5 é constituída pelos participantes excluídos na 2ª fase do mesmo processo, num total de 47 sujeitos, sendo 39 do género masculino e 8 do género feminino. Na 1ª fase e na 2ª fase do processo de selecção de candidatos à ESP, foram aplicados critérios específicos da instituição decorrentes da natureza da formação e dos requisitos da função a exercer no futuro. Finalmente, a aplicação do critério de seriação segundo a nota de candidatura, conforme a legislação em vigor para o acesso ao ensino superior, levou á constituição da amostra 6 constituída pelo grupo de participantes admitidos à Escola, num total de 15, dos quais 12 do género masculino e 3 do género feminino.

QUADRO 8.2.1 – ESTUDO A: DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA SEGUNDO AS FASES DO PROCESSO DE CANDIDATURA E SEGUNDO O GÉNERO.

Amostras	Total	Masculino		Feminino	
		N	%	N	%
1 - Candidatos	175	148	84.57	27	15.43
2 - Aprovados 1ª Fase	81	68	83.95	13	16.05
3 - Excluídos 1ª Fase	94	80	85.1	14	14.90
4 - Aprovados 2ª Fase	34	29	85.30	5	14.70
5 - Excluídos 2ª Fase	47	39	82.98	8	17.02
6 - Admitidos	15	12	80.0	3	20.0

## *Procedimentos*

Neste estudo foram utilizados os oito testes que constituem a GATB portuguesa. As provas foram aplicadas no decurso da 1ª fase do processo de candidatura, em sessões de grupo, com a duração de duas horas repartidas por dois períodos separados por um pequeno intervalo. As sessões tiveram lugar no início do dia e contaram com a colaboração de psicólogos previamente preparados para o efeito. Os resultados obtidos com a GATB não foram utilizados como critério de selecção dos candidatos mas apenas como elementos de caracterização das respectivas aptidões.

## *Resultados*

### *Distribuições e diferenças entre grupos*

Apresenta-se seguidamente a análise dos resultados obtidos com as amostras atrás caracterizadas; e procede-se à sua discussão, usando como referência os dados da amostra de aferição nacional para o 12º ano (Pinto, 1992), tendo embora em consideração as limitações decorrentes da disparidade de efectivos dos agregados examinados. No quadro 8.2.2 incluem-se os valores da média, do desvio padrão e o resultado da comparação de médias, para a amostra de candidatos à ESP e para a amostra de aferição nacional relativa ao 12º ano.

Os resultados obtidos revelam que os candidatos à ESP apresentam, em geral, resultados mais baixos nos testes da GATB portuguesa do que os estudantes do 12º ano da amostra nacional de aferição. Com efeito, para cinco dos oito testes que compõem a bateria, as diferenças entre médias são estatisticamente significativas e favoráveis a este último grupo, sendo significativas ao nível mais exigente de probabilidade ( $p < 0.001$ ) para os testes de conteúdo verbal Vocabulário ( $t=3.19$ ), e Comparação de Nomes ( $t=4.15$ ) que avaliam respectivamente a Aptidão Verbal e a Aptidão Burocrática; e também para o teste Utensílios Idênticos que avalia a Percepção da Forma (Utensílios) ( $t=6.51$ ). São ainda significativas, embora a um nível menos exigente, para os testes Cálculo Numérico e Emparelhar Formas que avaliam respectivamente a Aptidão Numérica (Cálculo) e a Percepção da Forma (Figuras).

QUADRO 8.2.2 – ESTUDO A: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES  
NA AMOSTRA DE AFERIÇÃO DO 12º ANO (Af) E NA AMOSTRA 1 (A1).

COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Testes	Amostra de aferição 12º ano N=3 104		Amostra 1 N=175		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	
Comparação de Nomes	71.14	15.48	66.53	14.24	A1 < Af***
Cálculo Numérico	19.48	4.29	18.74	4.55	A1 < Af*
Desenvolvimento de Volumes	20.13	6.16	20.33	5.38	Af < A1
Vocabulário	27.72	7.46	25.83	7.64	A1 < Af***
Utensílios Idênticos	35.60	6.32	32.61	5.88	A1 < Af***
Raciocínio Aritmético	9.82	2.82	9.43	2.79	A1 < Af
Emparelhar Formas	30.85	6.44	29.50	8.07	A1 < Af*
Fazer Três Traços	77.39	10.40	77.81	10.77	Af < A1

\*p<0.05; \*\*\*p<0.001

A análise de resultados a que se procedeu para o grupo masculino e para o grupo feminino confirmou tendências já registadas noutros estudos (Pinto, 1992), evidenciando as raparigas médias mais elevadas no teste Comparação de Nomes que avalia a Aptidão Burocrática e no teste Utensílios Idênticos que avalia a Percepção da Forma (Utensílios). O grupo feminino revelou-se nesta amostra também superior na Aptidão Verbal e na Coordenação Motora. O resultado mais saliente desta comparação refere-se às diferenças estatisticamente significativas, ao nível mais exigente de probabilidade, que se observam a favor do grupo masculino nas Aptidões Numéricas (Cálculo e Raciocínio) da GATB avaliadas pelos testes Raciocínio Aritmético ( $t=3.62$ ) e Cálculo Numérico ( $t=3.69$ ).

Procede-se seguidamente à comparação dos resultados obtidos nos testes da GATB na amostra 2, constituída pelos participantes aprovados na 1ª fase do processo de candidatura e na amostra 3, constituída pelos participantes excluídos na mesma fase. Os dados incluídos no quadro 8.2.3 evidenciam a superioridade da amostra de participantes aprovados na 1ª fase do processo de candidatura em comparação com os participantes excluídos nessa mesma fase. Com efeito, as diferenças entre médias são favoráveis ao grupo de aprovados, para todos os testes da bateria, sendo todas as diferenças estatisticamente significativas a diferentes níveis de probabilidade estatística,



com exceção do teste Desenvolvimento de Volumes que avalía a Aptidão Espacial. A análise destes resultados permite, assim, concluir que os testes da GATB diferenciam claramente os sujeitos aprovados e excluídos na 1ª fase do processo de candidatura à ESP no ano lectivo 1994/95.

QUADRO 8.2.3 – ESTUDO A: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NA AMOSTRA 2(A2), NA AMOSTRA 3(A3), NA AMOSTRA 4(A4) E NA AMOSTRA 5(A5)  
COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Testes	Amostra 2 Candidatos aprovados (1ª Fase) N = 81		Amostra 3 Candidatos excluídos (1ª Fase) N = 94		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	
Comparação de Nomes	72.11	12.12	61.71	14.22	A3 < A2***
Cálculo Numérico	20.05	4.17	17.61	4.57	A3 < A2***
Desenvolvimento de Volumes	21.09	5.27	19.68	5.42	A3 < A2
Vocabulário	28.42	6.16	23.60	8.10	A3 < A2***
Utensílios Idênticos	34.17	4.90	31.27	6.33	A3 < A2***
Raciocínio Aritmético	10.22	2.64	8.74	2.75	A3 < A2***
Emparelhar Formas	31.25	7.50	28.00	8.29	A3 < A2**
Fazer Três Traços	79.68	9.52	76.19	11.54	A3 < A2*
Testes	Amostra 4 Candidatos aprovados (2ª Fase) N = 34		Amostra 5 Candidatos excluídos (2ª Fase) N = 47		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	
Comparação de Nomes	75.15	10.33	69.91	12.93	A5 < A4
Cálculo Numérico	20.12	3.51	20.00	4.62	A5 < A4
Desenvolvimento de Volumes	21.26	4.74	20.98	5.66	A5 < A4
Vocabulário	30.97	6.10	26.57	5.58	A5 < A4***
Utensílios Idênticos	34.12	4.93	34.21	4.93	A4 < A5
Raciocínio Aritmético	10.21	2.48	10.23	2.77	A4 < A5
Emparelhar Formas	32.32	6.34	30.47	8.21	A5 < A4
Fazer Três Traços	78.68	9.27	80.40	9.73	A4 < A5

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

Passando seguidamente à comparação dos resultados dos participantes aprovados e dos excluídos na 2ª fase do mesmo processo de candidatura,

amostras 4 e 5, verifica-se que apenas se registam diferenças significativas a favor do grupo de aprovados, ao nível mais exigente de probabilidade, para o teste Vocabulário ( $t=3.32$ ), confirmando-se, também para esta população, a importância da Aptidão Verbal, avaliada por esta prova, na progressão académica.

Finalmente, no quadro 8.2.4 incluem-se os resultados da amostra 6, constituída pelos participantes admitidos à ESP e os resultados da amostra nacional de aferição para o 12º ano, procurando examinar como se situam, em termos de aptidões, os sujeitos admitidos à Escola quando comparados com a amostra representativa dos estudantes portugueses no final da escolaridade secundária.

QUADRO 8.2.4 – ESTUDO A: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NA AMOSTRA DE AFERIÇÃO PARA O 12º ANO DE ESCOLARIDADE (Af) E NA AMOSTRA 6 (A6).  
COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Testes	Amostra de aferição N = 3 104		Amostra 6 Candidatos admitidos N = 15		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	
Comparação de Nomes	71.14	15.48	74.67	11.04	Af < A6
Cálculo Numérico	19.48	4.29	20.20	3.80	Af < A6
Desenvolvimento de Volumes	20.13	6.16	20.47	3.50	Af < A6
Vocabulário	27.72	7.46	33.13	6.25	Af < A6***
Utensílios Idênticos	35.60	6.32	34.00	5.30	A6 < Af
Raciocínio Aritmético	9.82	2.82	10.60	2.29	Af < A6
Emparelhar Formas	30.85	6.44	32.53	6.96	Af < A6
Fazer Três Traços	77.39	10.40	78.53	9.13	Af < A6

\*\*\* $p < 0.001$

Verifica-se que os resultados médios da amostra 6 são superiores aos da amostra de aferição para todos os testes que compõem a GATB, com excepção do teste Utensílios Idênticos, que avalia a Percepção da Forma (Utensílios). Todavia, a diferença entre médias apenas se revela significativa, e ao nível mais exigente de probabilidade, para o teste Vocabulário ( $t=3.34$ ).

Poderá assim dizer-se que os sujeitos admitidos à ESP revelam níveis de aptidões próximos dos níveis da amostra nacional do 12º ano de

escolaridade, com excepção para a Aptidão Verbal, avaliada pelo teste Vocabulário, em que apresentam resultados significativamente superiores. Refira-se ainda que os valores do desvio padrão na amostra dos participantes admitidos são mais baixos, evidenciando a maior homogeneidade do grupo examinado. Aliás, o mesmo se verifica quando se observam os resultados relativos às amostras 2 e 3 e às amostras 4 e 5, onde se evidencia a maior homogeneidade dos grupos seleccionados nas duas fases do processo de candidatura.

Em conclusão, poderá dizer-se que os resultados obtidos com os testes que compõem a GATB portuguesa permitiram diferenciar claramente, ao longo do processo de candidatura adoptado na ESP, os candidatos seleccionados dos não seleccionados, com especial relevo para o teste Vocabulário. Os mesmos resultados permitem ainda caracterizar as aptidões dos grupos de candidatos à ESP e dos grupos resultantes das diversas fases do processo de selecção, nomeadamente face à amostra nacional de estudantes do 12º ano.

## *ESTUDO B*

Integrado no projecto de investigação sobre as aptidões dos candidatos e alunos da Escola Superior de Polícia, iniciado em Abril de 1994, apresenta-se neste estudo a análise dos resultados obtidos com a totalidade dos participantes, desde o início do projecto até ao ano de 1998.

### *Amostra*

No quadro 8.2.5 incluem-se os efectivos da amostra examinada, num total de 976 participantes, distribuídos por cada um dos anos de utilização da bateria GATB, de 1994 a 1998, segundo o género e segundo a situação de excluído ou aprovado na última fase processo de selecção. Os dados revelam o aumento do número de candidatos, sobretudo no ano de 1998; e evidenciam a predominância do género masculino na candidatura a este percurso escolar.

QUADRO 8.2.5 – ESTUDO B: AMOSTRA TOTAL, POR ANOS, SEGUNDO O GÉNERO E  
A SITUAÇÃO FINAL DO PROCESSO DE CANDIDATURA.

Ano	Masculino		Feminino		Total
	Aprovados	Excluídos	Aprovados	Excluídos	
1994	29	119	5	22	175
1995	43	95	7	14	159
1996	44	134	6	13	197
1997	35	118	6	26	185
1998	48	168	11	33	260
Total	199	634	35	108	976

### Resultados

No âmbito do estudo B procurou-se, tal como para o estudo A, analisar os resultados obtidos com as amostras constituídas, tomando como referência os resultados da amostra de aferição nacional do 12º ano e apreciando as diferenças entre grupos definidos pela situação no processo de candidatura e segundo o género, tendo embora em consideração os efectivos das diferentes amostras. Procedeu-se ainda à análise das intercorrelações e à análise factorial dos resultados dos testes da bateria.

#### *Distribuições e diferenças entre grupos*

A análise das distribuições dos resultados dos testes e a comparação dos valores médios obtidos com os dados da amostra de aferição do 12º ano (Pinto, 1992) evidenciaram que os candidatos à ESP apresentam, em todos os casos com excepção do teste Fazer Três Traços, resultados mais baixos nas provas da GATB do que os estudantes daquela amostra. Com efeito, as diferenças entre médias revelaram-se estatisticamente significativas e favoráveis à amostra de aferição para seis provas, ao nível mais exigente de probabilidade, ocorrendo as diferenças mais acentuadas nos testes Comparação de Nomes que avalia a Aptidão Burocrática ( $t=11.53$ ), Vocabulário que avalia a Aptidão Verbal ( $t=11.86$ ) e Utensílios

Idênticos que avalia a Percepção da Forma (Utensílios) ( $t=12.70$ ), tal como verificado na amostra do Estudo A, atrás apresentado.

Em contrapartida, os resultados da comparação de médias da amostra de aferição e da amostra dos candidatos aprovados para a ESP, revelaram que os candidatos aprovados para a ESP apresentam, em todas as provas da bateria, resultados mais elevados do que os estudantes do 12º ano da amostra nacional de aferição. As diferenças entre as médias revelaram-se estatisticamente significativas ao nível de probabilidade  $p<0.001$  para os testes Desenvolvimento de Volumes que avalia a Aptidão Espacial ( $t=4.55$ ), Emparelhar Formas que avalia a Percepção da Forma (Figuras) ( $t=4.48$ ) e Fazer Três Traços que avalia a Coordenação Motora ( $t=5.36$ ) e não significativas para os testes Comparação de Nomes, Vocabulário e Utensílios Idênticos. Por sua vez, quando se comparam as médias da amostra de aferição nacional e as médias dos candidatos não aprovados para a ESP, os dados revelam que os candidatos excluídos apresentam, em todas as provas da GATB, resultados mais baixos do que os estudantes do 12º ano da amostra nacional de aferição. As diferenças entre médias revelaram-se estatisticamente significativas e favoráveis à amostra de aferição, ao nível de probabilidade  $p<0.001$  e  $p<0.01$  para todos os testes, com a exceção do teste Fazer Três Traços em que as diferenças não são significativas. Os índices mais elevados registaram-se para o teste Vocabulário que avalia a Aptidão Verbal ( $t=14.30$ ), Utensílios Idênticos que avalia a Percepção da Forma (Utensílios) ( $t=13.79$ ) e Cálculo Numérico que avalia a Aptidão Numérica (Cálculo) ( $t=12.94$ ).

No quadro 8.2.6 incluem-se os valores da média e do desvio padrão na amostra total e nas amostras dos candidatos aprovados e dos excluídos no processo de admissão à ESP; incluem-se também os resultados da comparação de médias destas duas amostras. Os dados obtidos revelam que os candidatos aprovados no processo de admissão à ESP apresentam resultados mais elevados nas oito provas da GATB, sendo a diferença entre médias estatisticamente significativa, ao nível mais exigente de probabilidade, para todos os testes. Os índices obtidos apresentam valores aproximados para as diferentes provas, sendo o mais elevado relativo ao teste Cálculo Numérico que avalia a Aptidão Numérica ( $t=9.5$ ) e o mais baixo relativo ao teste Fazer Três Traços que avalia a Coordenação Motora ( $t=5.08$ ).

Os resultados obtidos no âmbito deste estudo confirmaram, tal como no estudo A, as tendências de resultados na comparação de grupos masculinos e femininos. Os índices incluídos no quadro 8.2.7 revelam que os candidatos do grupo masculino apresentam resultados mais elevados nos testes Desenvolvimento de Volumes que avalia a Aptidão Espacial ( $F=4.65$ ) e Raciocínio Aritmético que avalia a Aptidão Numérica (Raciocínio) ( $F=5.14$ ), ao nível mais exigente de probabilidade; a um nível menos exigente na prova Cálculo Numérico que avalia a Aptidão Numérica (Cálculo); e ainda nos testes Vocabulário e Emparelhar Formas que avaliam respectivamente a Aptidão Verbal e a Percepção da Forma (Figuras), embora as diferenças não se revelem estatisticamente significativas. As raparigas candidatas apresentam resultados mais elevados no teste Fazer Três Traços que avalia a Coordenação Motora ( $F=3.05$ ), sendo a diferença entre médias estatisticamente significativa, ao nível de probabilidade  $p<0.01$ . E ainda nos testes Comparação de Nomes e Utensílios Idênticos que avaliam respectivamente a Aptidão Burocrática e a Percepção da Forma (Utensílios), embora não sejam significativas as diferenças entre as médias.

QUADRO 8.2.6 – ESTUDO B: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DOS CANDIDATOS APROVADOS (CA) E DOS EXCLUÍDOS (CE). COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Testes	Amostra total N=976		Candidatos aprovados N=234		Candidatos excluídos N=742		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	M	DP	
Comparação Nomes	64.58	15.62	71.33	15.15	62.45	15.16	CE < CA***
Cálculo Numérico	17.91	4.56	20.17	4.18	17.19	4.45	CE < CA***
Desenv. de Volumes	20.06	5.68	22.01	5.19	19.44	5.69	CE < CA***
Vocabulário	24.49	7.31	27.97	6.65	23.39	7.17	CE < CA***
Utensílios Idênticos	32.66	6.24	34.80	5.77	31.99	6.23	CE < CA***
Raciocínio Aritmético	9.17	2.78	10.45	3.03	8.76	5.27	CE < CA***
Emparelhar Formas	39.50	7.78	32.80	6.61	28.46	7.84	CE < CA***
Fazer Três Traços	77.96	11.37	81.21	11.98	76.94	10.98	CE < CA***

\*\*\* $p<0.001$

QUADRO 8.2.7— ESTUDO B: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NOS GRUPOS MASCULINO (M) E FEMININO (F). COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Testes	Masculino N=833		Feminino N=143		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	
Comparação de Nomes	64.45	15.22	65.30	17.79	M < F
Cálculo Numérico	18.06	4.56	17.02	4.48	F < M*
Desenvolvimento de Volumes	20.40	5.54	18.03	6.08	F < M***
Vocabulário	24.59	7.22	23.91	7.83	F < M
Utensílios Idênticos	32.62	6.29	32.91	5.93	M < F
Raciocínio Aritmético	9.36	2.77	8.08	2.60	F < M***
Emparelhar Formas	29.55	7.76	29.22	7.97	F < M
Fazer Três Traços	77.50	10.99	80.63	13.17	M < F**

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

### Intercorrelações

Na sequência do estudo das características metrológicas da GATB portuguesa na ESP, foram analisadas as intercorrelações dos oito testes que compõem a bateria. No quadro 8.2.8, apresenta-se o conjunto dos índices obtidos para a amostra total. Todos os coeficientes se revelam significativos, a diferentes níveis de probabilidade estatística, com algumas exceções para o par Desenvolvimento de Volumes/Fazer Três Traços.

O índice mais elevado do conjunto de coeficientes ocorre para a correlação entre os dois testes de conteúdo numérico da GATB: Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético (.58). Correlações entre .40 e .50 registam-se para os testes de material verbal: Comparação de Nomes e Vocabulário (.43); bem como para dois testes de material figurativo: Desenvolvimento de Volumes e Emparelhar Formas (.40); e ainda para dois testes de velocidade, Comparação de Nomes e Utensílios Idênticos (.45). Das correlações entre .30 e .40 ocorrem para os testes perceptivos: Desenvolvimento de Volumes e Utensílios Idênticos (.39); Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas (.37); e ainda no caso dos testes Vocabulário e Raciocínio Aritmético (.33); Vocabulário e Utensílios Idênticos (.34); e Comparação de Nomes e Cálculo Numérico (.30). Os índices mais baixos

registam-se para a correlação do teste Fazer Três Traços com as restantes provas, com coeficientes iguais ou inferiores a .20, com excepção da correlação com outro teste de velocidade da bateria, o teste Utensílios Idênticos (.24) Trata-se de um conjunto de resultados semelhantes aos obtidos noutros estudos portugueses com a GATB (Pinto, 1992), evidenciando a associação entre resultados de provas que utilizam material semelhante, verbal, numérico ou figurativo; também entre testes que exigem grande rapidez de execução; e ainda entre as provas Vocabulário e Raciocínio Aritmético, traduzindo a importância da Aptidão Verbal na compreensão de problemas de aritmética expressos verbalmente.

QUADRO 8.2.8 – ESTUDO B: INTERCORRELAÇÕES DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL (N=976).

Testes	1	2	3	4	5	6	7
1 - Comparação de Nomes	-						
2 - Cálculo Numérico	.30	-					
3 - Desenvolvimento de Volumes	.17	.24	-				
4 - Vocabulário	.43	.27	.26	-			
5 - Utensílios Idênticos	.45	.24	.39	.34	-		
6 - Raciocínio Aritmético	.28	.58	.28	.33	.22	-	
7 - Emparelhar Formas	.22	.26	.40	.20	.37	.20	-
8 - Fazer Três Traços	.20	.13	.06	.13	.24	.10	.20

### *Análise factorial*

A matriz de intercorrelações entre os oito testes da GATB, relativa à amostra total, foi submetida a uma análise factorial em componentes principais, com recurso ao método de rotação varimax. Foram isolados 3 factores com valor próprio superior à unidade, que explicam 63.19% da variância dos resultados: o factor I explica 36.62% dessa variância; o factor II explica 14.01%; e o factor III explica 12.56%. A matriz dos factores rodada é apresentada no quadro 8.2.9.

Tomando como critério um valor de saturação de .70, emerge nesta estrutura um primeiro factor, definido pelos testes Comparação de Nomes e Fazer Três Traços com coeficientes de .70 e .71, respectivamente. Seguindo



o mesmo critério, identifica-se um segundo factor constituído pelos testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético (com saturações de .81 e .86). Emerge ainda um terceiro factor definido pelos testes Desenvolvimento de Volumes e Emparelhar Formas (com saturações de .82 e .76). O teste Vocabulário apresenta coeficientes aproximados no factor I e no factor II (respectivamente, .49 e .46). O teste Utensílios Idênticos apresenta também coeficientes muito próximos no factor I (.56) e no factor III (.55).

QUADRO 8.2.9 – ESTUDO B: ANÁLISE FACTORIAL DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL.  
MATRIZ DOS FACTORES RODADA (N=976).

Testes	Factor I	Factor II	Factor III
Comparação de Nomes	.70	.35	.09
Cálculo Numérico	.11	.81	.15
Desenvolvimento de Volumes	-.03	.22	.82
Vocabulário	.49	.46	.14
Utensílios Idênticos	.56	.11	.55
Raciocínio Aritmético	.06	.86	.14
Emparelhar Formas	.19	.08	.76
Fazer Três Traços	.71	-.10	.04

A estrutura factorial obtida com a amostra total da ESP apresenta semelhanças com a estrutura da amostra de aferição nacional (Pinto, 1992), quer relativamente ao número de factores, quer relativamente à sua composição. Mas apresenta também algumas diferenças, designadamente quanto à ordem dos factores em função das percentagens de variância explicada; e quanto aos testes Vocabulário e Utensílios Idênticos. Com efeito, é possível identificar três factores que se aproximam do factor Burocrático-Motor, do factor Simbólico e do factor Perceptivo da amostra nacional. No entanto, o teste Vocabulário, que pode enquadrar-se no factor Simbólico tendo em consideração as tendências dos estudos de análise factorial com a bateria, apresenta uma saturação elevada no factor I. Situação semelhante ocorre com o teste Utensílios Idênticos, que se inclui no factor III mas que apresenta também um coeficiente elevado no factor I. Neste factor, parece assim revelar-se importante o elemento velocidade que se relaciona, no conjunto de provas da GATB, com os testes Comparação de Nomes, Utensílios Idênticos e Fazer Três Traços; e parece ainda revelar-

-se importante o elemento verbal, presente no teste Vocabulário. No quadro 8.2.10 apresenta-se a síntese da análise factorial, ordenadas as variáveis pela ordem decrescente do grau de saturação do teste no factor:

QUADRO 8.2.10 – ESTUDO B: SÍNTESE DA ANÁLISE FACTORIAL.

Testes com saturações iguais ou superiores a .46 por ordem decrescente		
Factor I	Factor II	Factor III
Fazer Três Traços *	Raciocínio Aritmético *	Desenvolvimento de Volumes *
Comparação de Nomes *	Cálculo Numérico *	Emparelhar Formas *
(Utensílios Idênticos)	(Vocabulário)	(Utensílios Idênticos)
(Vocabulário)		

\* Saturações com valores iguais ou superiores a .70

Em conclusão, poderá dizer-se que os resultados obtidos com o estudo B levado a efeito na ESP replicam, em termos gerais, os resultados do estudo A, diferenciando claramente os candidatos seleccionados e excluídos no processo de candidatura. Os dados obtidos com o estudo B revelam ainda uma estrutura factorial dos resultados dos testes que, confirmando embora as tendências identificadas noutros estudos com a bateria, apresenta algumas particularidades na organização dos factores com esta população específica.

### 8.3 A GATB NA ESCOLA SUPERIOR POLITÉCNICA DO EXÉRCITO

*Com a colaboração do Centro de Psicologia Aplicada do Exército*

#### *Enquadramento*

A Escola Superior Politécnica do Exército (ESPE) é um estabelecimento militar de ensino superior politécnico que ministra Cursos de Formação de Oficiais para os quadros permanentes do Exército. A ESPE proporciona também estudos superiores especializados, estudos ou estágios de qualificação e actualização segundo determinação do Estado Maior do Exército. A instituição pode ainda desempenhar funções de coordenação ou participação em projectos de investigação e desenvolvimento com objectivos de interesse nacional.

A ESPE utilizou a Bateria de Testes de Aptidões GATB na caracterização dos candidatos ao ingresso no 1º ano do curso de bacharelato que

proporciona a militares em exercício. Apresentam-se os estudos levados a efeito em 1996 e 1997 (Pinto, 1997d). Referem-se as características das amostras e os procedimentos adoptados; e apresentam-se os resultados obtidos, em particular as intercorrelações e a análise factorial dos resultados dos oito testes da bateria, bem como a comparação entre as aptidões de candidatos com habilitações académicas de diferentes níveis de escolaridade. Incluem-se ainda alguns índices relativos a correlações entre os resultados dos testes e os resultados dos pareceres da entrevista psicológica, da entrevista profissional e do parecer final do processo de candidatura; e as correlações entre os resultados dos mesmos testes e as notas escolares obtidas, no final do 1º ano, dos candidatos admitidos à frequência do Curso. Apresentam-se, no Estudo A, os dados obtidos com o grupo de candidatos à ESPE no ano de 1996, num total de 134 participantes; e, no estudo B, os dados obtidos com os grupos de candidatos nos anos de 1996 e 1997 tratados conjuntamente, num total de 186 participantes.

## *ESTUDO A*

### *Amostra*

A amostra do estudo A é constituída por 134 participantes do género masculino candidatos à ESPE no ano 1996, com idades compreendidas entre os 26 e os 39 anos e com habilitações literárias que variam entre o 12º ano de escolaridade e a licenciatura. Todos os candidatos pertencem a instituições militares, há mais de 9 e menos de 18 anos, integrados nas seguintes armas ou serviços: Infantaria, Artilharia, Cavalaria, Transmissões, Engenharia, Serviço de Material, Serviço Geral do Exército, Serviço de Administração Militar, Serviço de Saúde, Quadro de Bandas e Fanfarras do Exército e Guarda Nacional Republicana.

### *Procedimentos*

No estudo que se apresenta foram utilizados os oito testes que compõem a GATB portuguesa. A aplicação das provas foi realizada no decurso do

processo de candidatura à ESPE, em duas sessões separadas por um intervalo de 15 minutos, durante a manhã do segundo dia do referido processo. Os participantes foram previamente informados de que os resultados das aptidões obtidos através da GATB não seriam utilizados para efeitos de selecção, mas apenas de orientação para a formação. A aplicação das provas, realizada por psicólogos previamente preparados para o efeito, decorreu sem dificuldades, tendo os participantes manifestado interesse pelas tarefas propostas e facilidade de compreensão das instruções para a sua realização.

### *Resultados*

No âmbito do estudo A realizado na ESPE, apresentam-se seguidamente as distribuições dos resultados dos testes para o grupo total e para as três amostras definidas pelo nível de habilitações académicas dos participantes: ensino secundário, frequência do ensino superior e licenciatura. Prosseguiu-se com a análise da estrutura factorial dos resultados para a amostra total; e com a análise das correlações dos resultados de cada um dos testes que compõem a GATB portuguesa com os resultados dos pareceres da entrevista psicológica e da entrevista profissional, realizadas no âmbito do processo de candidatura, bem como com o resultado do parecer final relativo a cada candidato.

#### *Distribuições*

No quadro 8.3.1 incluem-se os valores da média e do desvio padrão para a amostra total de candidatos à ESPE no ano de 1996, bem como os índices correspondentes a cada uma das três sub-amostras definidas a partir do nível de habilitações académicas dos participantes: ensino secundário, frequência do ensino superior e licenciatura.

Os resultados evidenciam que as médias dos candidatos licenciados são superiores às das restantes amostras para todos os testes, confirmando a importância das aptidões avaliadas pela GATB no que se refere à progressão na escolaridade. Por outro lado, os resultados dos candidatos habilitados com o 12º ano são mais elevados ou muito próximos dos resultados dos

candidatos com frequência do ensino superior, com excepção dos testes Desenvolvimento de Volumes e Raciocínio Aritmético que avaliam, respectivamente a Aptidão Espacial e a Aptidão Numérica (Raciocínio). Refira-se que estes candidatos são os que apresentam médias de idade mais elevadas, traduzindo um maior afastamento de situações de aprendizagem institucionalizada, comparativamente com os candidatos possuidores do grau de licenciatura, tendencialmente mais jovens, tal como os que constituem o grupo que apresenta o 12º ano de escolaridade como habilitação. Relativamente à variabilidade dos resultados, o grupo dos licenciados revela tendências para índices de dispersão mais elevados nos dois testes numéricos da GATB, tal como em dois testes perceptivos; e traduz mais acentuada homogeneidade relativamente ao teste Vocabulário que avalia a Aptidão Verbal, aptidão que se tem revelado em diversos estudos com a GATB como a mais fortemente correlacionada com o sucesso escolar e, conseqüentemente, com a progressão na escolaridade (Pinto, 1992).

QUADRO 8.3.1 – ESTUDO A: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL E NAS AMOSTRAS DEFINIDAS PELO O NÍVEL DE HABILITAÇÕES.

Testes	Amostra total N = 134		Ensino Secundário N = 80		Frequência de ensino superior N = 39		Licenciatura N = 15	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Comparação de Nomes	72.97	16.71	73.06	17.92	71.05	13.62	77.40	17.55
Cálculo Numérico	22.75	4.99	22.78	4.85	21.97	4.08	24.73	7.10
Desenvolvimento de Volumes	21.20	6.26	19.92	5.70	22.94	6.41	23.46	7.30
Vocabulário	27.85	7.38	27.60	6.89	26.71	8.39	32.13	5.82
Utensílios Idênticos	34.05	6.77	34.21	6.78	33.23	6.77	35.33	6.91
Raciocínio Aritmético	12.79	3.08	12.42	2.80	12.84	2.26	14.60	3.50
Emparelhar Formas	32.91	6.80	32.46	6.98	32.69	6.39	35.86	6.53
Fazer Três Traços	83.44	15.01	88.83	14.24	87.66	17.51	89.26	12.74

### *Análise factorial*

Os resultados obtidos com a amostra total da ESPE no âmbito do estudo A foram submetidos a uma análise factorial em componentes

principais, seguida de rotação varimax. No quadro 8.3.2 apresenta-se a matriz dos factores rodada.

QUADRO 8.3.2 – ESTUDO A: ANÁLISE FACTORIAL DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL.  
MATRIZ DOS FACTORES RODADA (N=134).

Testes	Factor I	Factor II	Factor III
Comparação de Nomes	.48	.46	.44
Cálculo Numérico	.74	.23	.27
Desenvolvimento de Volumes	.19	.82	.00
Vocabulário	.68	.29	.27
Utensílios Idênticos	.29	.57	.34
Raciocínio Aritmético	.80	.21	.32
Emparelhar Formas	.24	.74	.23
Fazer Três Traços	.18	.03	.90

A estrutura factorial obtida revela três factores que explicam, no seu conjunto, 70.79 % da variância total dos resultados. O factor I, que explica 45.54% dessa variância integra os resultados dos testes Raciocínio Aritmético, Cálculo Numérico e Vocabulário, com índices de saturação respectivamente de .80, .74 e .68. O factor II, que explica 14.14 % da variância, inclui os testes Desenvolvimento de Volumes, Emparelhar Formas e Utensílios Idênticos, com índices de saturação respectivamente de .82, .74 e .57. Para o factor III, que explica 11.11 % da variância dos resultados, concorre sobretudo o resultado do teste Fazer Três Traços, com um índice de saturação bastante elevado que atinge .90. Registe-se que os índices de saturação relativos ao teste Comparação de Nomes apresentam valores aproximados e sempre inferiores a .50 nos três factores identificados no âmbito deste estudo.

A estrutura factorial descrita, cuja síntese se apresenta no quadro 8.3.3, é semelhante à estrutura obtida com as amostras de aferição nacional da GATB (Pinto, 1992), no que respeita ao factor I que corresponde claramente ao factor Simbólico da referida estrutura, bem como ao factor II que agrupa as provas perceptivas de material figurativo da bateria. Relativamente ao factor III, regista-se um peso menos acentuado no que se refere ao teste Comparação de Nomes, que neste factor apresenta um índice de saturação de .44, apresentando o índice mais elevado no factor I. Pode assim concluir-se que, no caso da amostra examinada, a estrutura factorial obtida difere da estrutura

das amostras de aferição no que se refere ao resultado do teste Comparação de Nomes, cujo peso se distribui quase uniformemente pelos três factores emergentes no conjunto dos resultados da amostra.

QUADRO 8.3.3. – ESTUDO A: SÍNTESE DA ANÁLISE FACTORIAL

Testes com saturações iguais ou superiores a .44 por ordem decrescente		
Factor I	Factor II	Factor III
Raciocínio Aritmético*	Desenvolvimento de Volumes*	Fazer Três Traços*
Cálculo Numérico*	Emparelhar de Formas*	(Comparação de Nomes)
Vocabulário	Utensílios Idênticos	
(Comparação de Nomes)	(Comparação de Nomes)	

\* Saturações com valores iguais ou superiores a .70.

Apesar das limitações decorrentes da posição do teste Comparação de Nomes na estrutura dos resultados, considerou-se aceitável recorrer às tabelas de conversão elaboradas nos estudos de aferição (Pinto, 1992) para a construção de resultados em factores relativos à amostra da ESPE. A partir destes resultados foi construído um resultado final global para cada candidato. A análise de variância dos índices obtidos relativamente às amostras definidas pelo nível de habilitação académica revelou a significância estatística das diferenças registadas, ao nível de probabilidade  $p < 0.01$ , confirmando a superioridade do grupo de licenciados e a posição inferior na hierarquia do grupo de frequência universitária. Trata-se de um resultado que confirma as tendências atrás assinaladas, no âmbito da análise das distribuições das amostras definidas pelo nível de habilitações académicas dos participantes.

#### *Correlações com resultados dos pareceres sobre os candidatos*

No âmbito do estudo A realizado na ESPE, procedeu-se ainda ao cálculo das correlações dos resultados dos pareceres da entrevista psicológica e da entrevista profissional incluídas no processo de selecção de candidatos à Escola, bem como do resultado do parecer final do processo de candidatura, com as Aptidões avaliadas por cada um dos testes que compõem a GATB portuguesa e os Grupos de Aptidões correspondentes aos resultados em factores. Os respectivos valores incluem-se no quadro 8.3.4.

QUADRO 8.3.4 – ESTUDO A: COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS TESTES E OS RESULTADOS DOS PARECERES DAS ENTREVISTAS PSICOLÓGICA E PROFISSIONAL E DO PARECER FINAL (N=134).

Aptidões e Grupos de Aptidões	Parecer da entrevista psicológica	Parecer da entrevista profissional	Parecer final
<i>Aptidões</i>			
Burocrática	.17	.13	.36
Numérica (Cálculo)	.18	.08	.38
Espacial	.13	.21	.25
Verbal	.35	.20	.42
Percepção da Forma (Utensílios)	.13	.06	.20
Numérica (Raciocínio)	.30	.22	.47
Percepção da Forma (Figuras)	.14	.17	.29
Coordenação Motora	.21	.10	.16
<i>Grupo de Aptidões</i>			
Simbólico	.36	.23	.53
Perceptivo	.18	.23	.32
Burocrático-Motor	.27	.14	.30

Considerando-se estatisticamente significativos, ao nível mais exigente de probabilidade os coeficientes superiores a .28 (teste bilateral), regista-se na matriz de correlações um total de sete índices superiores a este valor, no que se refere aos resultados das aptidões e quatro para os resultados dos grupos de aptidões. Estes índices ocorrem nas correlações dos resultados da GATB com os resultados do parecer da entrevista psicológica e do parecer final do processo de candidatura. O coeficiente mais elevado (.53) regista-se para a correlação entre o resultado do parecer final e o resultado do Grupo Simbólico, seguindo-se os coeficientes relativos à correlação entre a Aptidão Verbal avaliada pelo teste Vocabulário e a Aptidão Numérica (Raciocínio) avaliada pelo teste Raciocínio Aritmético e o resultado do parecer final, (com valores respectivamente de .42 e .47). Registe-se ainda que se revelam significativos, ao nível mais exigente de probabilidade, os índices relativos à correlação entre o resultado do parecer final dos candidatos e os resultados por eles obtidos nas provas da GATB que avaliam a Aptidão Burocrática a Aptidão Numérica (Cálculo) (com valores respectivamente de .36 e .38). Os coeficientes de correlação entre os resultados da bateria e os resultados do parecer profis-



sional apresentam valores tendencialmente mais baixos no conjunto dos dados obtidos, não se registando nenhum índice estatisticamente significativo.

### Correlações com notas escolares

No âmbito do estudo A procedeu-se ainda ao estudo das correlações entre os resultados proporcionados pela GATB e os resultados escolares dos 24 candidatos admitidos à ESPE, no final do 1º ano do curso em que ingressaram. Os índices obtidos constam do quadro 8.3.5, registando-se os índices estatisticamente significativos mais elevados para a correlação entre os resultados do teste Vocabulário, que avalia a Aptidão Verbal, e as notas das disciplinas de Inglês e de Português e Comunicação de Ideias (com índices respectivamente de .56 e .45); e ainda a classificação geral designada de Mérito Escolar (com um índice de .56). Refira-se ainda a correlação entre as notas na disciplina de Introdução ao Direito e os resultados do teste Comparação de Nomes, que avalia a Aptidão Burocrática (com um valor de .48); e a correlação entre as notas da disciplina de Contabilidade e os resultados do teste Desenvolvimento de Volumes que avalia a Aptidão Espacial (com um índice de .41).

QUADRO 8.3.5 – ESTUDO A: COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS TESTES E AS NOTAS ESCOLARES DAS DISCIPLINAS DO 1º ANO DO CURSO DA ESPE (N=24).

Aptidões	CONT	JDM	ING	EST	I.D.	ECO	INF	O.E.	D.T.	AGF	P.C.I.	R.H.	M.E.
B	.35	.37	.23	.01	.48*	.38	-.32	.27	.31	.3	.29	.09	.26
N(C)	.23	.1	.15	-.13	.18	.01	-.22	-.14	.15	-.06	.18	.04	.04
E	.41*	.09	.16	.21	.27	-.04	.07	.04	.02	.25	.27	-.27	.25
V	.39	.37	.56*	.28	.22	.3	.16	.31	.12	.4	.45*	.16	.56*
PF(U)	.36	.16	.05	.23	.26	.41*	-.13	.14	.25	.18	.4	.3	.32
N(R)	.4	.19	.24	-.13	.29	.16	-.26	.16	.34	.13	.43*	.25	.22
PF(F)	.2	-.23	-.12	-.03	.29	.05	-.4	.09	.14	.07	.13	-.11	-.13
CM	.27	.27	.13	.48	.08	.35	.01	-.15	.04	.23	.28	.19	.44

\*p<0.05

Aptidões: B – Burocrática; N(C) – Numérica (Cálculo); E – Espacial; V – Verbal; PF(U) – Percepção da Forma (Utensílios); N(R) – Numérica (Raciocínio); PF(F) – Percepção da Forma (Figuras); CM – Coordenação Motora

Disciplinas: CONT – Contabilidade; JDM – Justiça e Disciplina Militar; ING – Inglês; EST – Estatística; I.D. – Introdução ao Direito; ECO – Economia; INF – Informática; O.E. – Organização de Empresas; D.T. – Direito do Trabalho; AGF – Análise e Gestão Financeira; P.C.I. – Português e Comunicação Ideias; R.H. – Relações Humanas; M.E. – Mérito Escolar

## *ESTUDO B*

### *Amostra*

A amostra do estudo B realizado na Escola Superior Politécnica do Exército é constituída por um total de 186 participantes do género masculino, candidatos à admissão na instituição nos anos 1996 (134 participantes) e 1997 (52 participantes). Os participantes neste estudo apresentam idades compreendidas entre 26 e 39 anos e habilitações académicas entre o 12º ano de escolaridade e o grau de licenciatura. A amostra agora examinada engloba assim os participantes na amostra do estudo A atrás apresentado, contando com um número mais alargado de efectivos oriundos da mesma população, o que justifica o interesse dos resultados que seguidamente se analisam.

### *Resultados*

A análise de resultados do estudo B prossegue e aprofunda alguns aspectos da análise efectuada no âmbito do estudo A realizado na ESPE. Inclui: a caracterização das distribuições de resultados da amostra total e análise da sua aproximação à distribuição normal; o estudo das intercorrelações dos resultados brutos dos testes; a análise factorial dos mesmos resultados; e a análise das correlações entre as medidas proporcionadas pela GATB e os resultados do parecer final dos candidatos no processo de admissão à Escola.

---

#### *Distribuições*

Para caracterização das distribuições dos resultados de cada um dos oito testes que compõem a GATB portuguesa obtidos com esta amostra mais alargada de candidatos à ESPE, foram utilizados diversos índices estatísticos que, organizando e sintetizando os dados quantitativos obtidos, favorecem a compreensão das medidas proporcionadas pelo instrumento com esta população e fundamentam a interpretação dos resultados em

termos psicológicos. No quadro 8.3.6 apresentam-se, para cada teste, os valores da média e do desvio padrão, a amplitude dos resultados e os coeficientes de curtose e de assimetria. Analisa-se assim, por um lado, a tendência central da distribuição dos resultados e, por outro lado, aprecia-se o grau de correspondência à curva normal.

QUADRO 8.3.6 – ESTUDO B: MÉDIA, DESVIO PADRÃO, CURTOSE, ASSIMETRIA E AMPLITUDE  
NA AMOSTRA TOTAL (N=186).

Testes	Média	Desvio padrão	Coefficiente de curtose	Coefficiente de assimetria	Amplitude
Comparação de Nomes	74.10	16.41	3.18	.92	115
Cálculo Numérico	23.42	4.92	7.16	1.61	36
Desenvolvimento de Volumes	21.71	6.18	.17	.32	34
Vocabulário	28.32	7.25	.05	.23	40
Utensílios Idênticos	34.66	6.83	-.70	.22	29
Raciocínio Aritmético	12.82	3.14	3.26	.39	25
Emparelhar Formas	33.40	7.00	.59	.61	40
Fazer Três Traços	84.58	16.51	.56	.01	109

Os dados obtidos revelam valores médios da amostra examinada superiores aos obtidos pelos estudantes do 12º ano da amostra de aferição nacional (Pinto, 1992). Relaciona-se o facto com as características da presente amostra, em termos do nível de habilitações dos participantes. Revelam ainda índices de variabilidade elevados comparativamente aquela amostra, traduzindo a heterogeneidade do grupo agora examinado. No que se refere à amplitude dos resultados, as distribuições do grupo da ESPE apresentam características diferentes para os diferentes provas da bateria. Para o teste Raciocínio Numérico é atingido o valor máximo de itens da prova, característica não muito frequente em estudos com a bateria; em contrapartida, o teste Utensílios Idênticos apresenta um amplitude bastante afastada do seu máximo, o que contrasta com outros resultados obtidos com esta prova (Pinto, 1992). Para as restantes provas, a amplitude dos resultados tende a manter-se moderadamente afastada do número total dos respectivos itens. Os coeficientes de curtose são inferiores à unidade para cinco testes da bateria, variando entre  $-.70$  e  $.59$ ; para os testes Comparação de Nomes, Raciocínio Aritmético e sobretudo para o teste Cálculo

Numérico, os índices de curtose apresentam valores mais elevados, traduzindo concentrações mais acentuadas de resultados comparativamente à curva normal. Os coeficientes de assimetria variam entre .01 para o teste Fazer Três Traços, e 1.61 para o teste Cálculo Numérico, confirmando assim ser a distribuição de resultados deste último teste com a amostra da ESPE a que mais se afasta dos padrões da distribuição normal.

### *Intercorrelações*

No prosseguimento da análise dos resultados da GATB portuguesa na ESPE, procurou-se determinar como se relacionam entre si os resultados brutos dos oito testes que compõem a bateria. Os índices obtidos incluem-se no quadro 8.3.7. Registam-se numerosos coeficientes estatisticamente significativos, ao nível mais exigente de probabilidade, com excepção para o teste Fazer Três Traços, tal como se tem verificado noutros estudos com a bateria (Pinto, 1992). Refira-se ainda que, na amostra agora examinada, o teste Desenvolvimento de Volumes apresenta também coeficientes baixos na sua correlação com resultados de outras provas, com excepção do teste Emparelhar Formas (coeficiente de .38). O índice mais elevado de toda a matriz regista-se para a correlação entre os resultados dos testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético (com um valor de .58), como se tem verificado na grande maioria dos estudos com a GATB. Ocorrem ainda coeficientes superiores a .50 para a correlação dos testes: Vocabulário e Comparação de Nomes (.54), duas provas de material verbal; Emparelhar Formas e Utensílios Idênticos (.53), duas provas de material figurativo; e ainda dos testes Comparação de Nomes e Cálculo Numérico (.52), e Vocabulário e Cálculo Numérico (.51). Se nos dois primeiros casos os índices obtidos revelam tendências que se registam com outras amostras, a magnitude deste último coeficiente revela uma associação particular a esta amostra entre a capacidade para compreender e usar a linguagem e para realizar operações numéricas, como se definem, em termos gerais as aptidões avaliadas por estas duas provas. A correlação entre a Aptidão Verbal e a capacidade para resolver problemas de aritmética expressos verbalmente, como é o caso da aptidão avaliada pelo teste Raciocínio Aritmético, revelada em numerosos estudos com a bateria (Pinto, 1992), é também confirmada nesta amostra (com um índice de .46). Salientam-se ainda, quanto às intercorrelações de

resultados obtidos com a amostra examinada: os índices relativos aos testes de velocidade, Comparação de Nomes e Utensílios Idênticos (.43); Utensílios Idênticos e Fazer Três Traços (.35); e o número elevado de coeficientes estatisticamente significativos para a correlação dos resultados do teste Comparação de Nomes com outros testes da bateria, confirmando a importância de velocidade perceptiva, tal como noutras amostras de adultos.

QUADRO 8.3.7 – ESTUDO B: INTERCORRELAÇÕES DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL (N=186).

Testes	1	2	3	4	5	6	7
1 - Comparação de Nomes	-						
2 - Cálculo Numérico	.52	-					
3 - Desenvolvimento de Volumes	.22	.21	-				
4 - Vocabulário	.54	.51	.25	-			
5 - Utensílios Idênticos	.43	.39	.19	.29	-		
6 - Raciocínio Aritmético	.40	.58	.19	.46	.24	-	
7 - Emparelhar Formas	.47	.39	.38	.36	.53	.28	-
8 - Fazer Três Traços	.18	.24	-.01	.16	.35	.19	.19

### *Análise factorial*

À semelhança da análise efectuada no estudo A, procedeu-se com a amostra mais alargada do estudo B, à análise factorial dos resultados brutos dos testes da bateria, em componentes principais, com recurso ao método de rotação varimax. Foram identificados três factores com valor próprio superior à unidade, que explicam 69% da variância total dos resultados obtidos com a amostra alargada da ESPE: o factor I, que explica por si só, 43% dessa variância, e os factores II e III explicando cada um deles 13% dessa variância.

A análise da matriz dos factores rodada (quadro 8.3.8) revela que concorrem para a composição do factor I: o teste Raciocínio Aritmético, com um coeficiente de saturação de .83, o teste Cálculo Numérico, com um coeficiente de .79; o teste Vocabulário, com um coeficiente de .76; e ainda o teste Comparação de Nomes, com um coeficiente de .65. Para o factor

II, concorrem os resultados: do teste Fazer Três Traços, com um índice de saturação de .83; e do teste Utensílios Idênticos, com um índice de .70. O factor III é composto pelos testes Desenvolvimento de Volumes, a que corresponde um coeficiente de .83 e Emparelhar Formas, com um coeficiente de .70. Neste último factor o teste Utensílios Idênticos apresenta um coeficiente que atinge .42.

QUADRO 8.3.8 – ESTUDO B: ANÁLISE FACTORIAL DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL.  
MATRIZ DOS FACTORES RODADA (N=186).

Testes	Factor I	Factor II	Factor III
Comparação de Nomes	.65	.27	.32
Cálculo Numérico	.79	.24	.14
Desenvolvimento de Volumes	.13	-.15	.83
Vocabulário	.76	.05	.23
Utensílios Idênticos	.21	.70	.42
Raciocínio Aritmético	.83	.05	.01
Emparelhar Formas	.27	.39	.70
Fazer Três Traços	.12	.83	-.15

A estrutura factorial obtida com esta amostra, cuja síntese se apresenta no quadro 8.3.9, apresenta algumas diferenças, quer relativamente à estrutura factorial dos estudos de aferição, quer em relação à estrutura identificada no estudo A, atrás descrito. Com efeito, o factor I, que se aproxima do factor Simbólico das amostras de aferição, revela, na amostra mais alargada da ESPE, um peso de saturação mais acentuado do resultado do teste Comparação de Nomes. Por outro lado, o factor III, de natureza perceptiva, assemelha-se ao factor Perceptivo da estrutura factorial das amostras de aferição, sem o concurso do teste Utensílios Idênticos que, por sua vez, apresenta um índice de saturação elevado no factor II desta estrutura para o qual concorre também o teste Fazer Três Traços. Este factor apresenta-se como um factor de velocidade onde se associam a coordenação motora e a rapidez perceptiva com material figurativo e não com material verbal como é o caso do teste Comparação de Nomes. Em síntese, a estrutura factorial obtida tende a associar ao factor Simbólico os resultados de outra prova da GATB que incide sobre material verbal, tal como o teste Vocabulário; e apresenta um componente perceptivo sobre material

figurativo mais fortemente relacionado com a Aptidão Espacial e a Percepção da Forma (Figuras).

QUADRO 8.3.9 - ESTUDO B: SÍNTESE DE ANÁLISE FACTORIAL.

Testes com saturações iguais ou superiores a .50 por ordem decrescente		
Factor I	Factor II	Factor III
Raciocínio Aritmético*	Fazer Três Traços*	Desenvolvimento de Volumes*
Cálculo Numérico *	Utensílios Idênticos*	Emparelhar Formas*
Vocabulário*		
Comparação de Nomes		

\*Saturações com valores iguais ou superiores a .70.

#### *Correlações com o resultado do parecer final sobre os candidatos*

No âmbito do presente estudo, procedeu-se ainda ao estudo das correlações entre os resultados das oito aptidões avaliadas pelos testes da GATB e os resultados do parecer final emitido sobre cada candidato no termo do processo de candidatura. No quadro 8.3.10 figuram os índices obtidos, revelando correlações estatisticamente significativas, ao nível mais exigente de probabilidade, dos resultados desse parecer com os resultados da Aptidão Burocrática, da Aptidão Numérica (Cálculo), da Aptidão Verbal, da Aptidão Numérica (Raciocínio) e da Percepção da Forma (Figuras). Registam-se ainda índices de correlação estatisticamente significativos, a um nível menos exigente de probabilidade, na relação com os resultados da Aptidão Espacial e da Percepção da Forma (Utensílios). Os coeficientes mais elevados respeitam à Aptidão Numérica (Raciocínio) (com um valor de .52) e à Aptidão Verbal (com um valor de .50), seguindo-se a Aptidão Numérica (Cálculo) (com um valor de .41) e a Aptidão Burocrática (também com um valor de .41). Trata-se de um conjunto de resultados que apresenta tendências semelhantes às registadas no estudo A; e que confirmam a importância para o sucesso escolar do Grupo de Aptidões Simbólico da estrutura metrológica da GATB portuguesa, constituído pelas duas provas de material numérico e pelo teste Vocabulário, como tem sido verificado noutros estudos com a bateria; e também com a Aptidão Burocrática, avaliada pela outra prova de componente verbal da GATB, o teste Comparação de Nomes. Aliás, na estrutura factorial

identificada na amostra da ESPE, os resultados destes testes surgem integrados no factor I onde se enquadram também as referidas provas.

QUADRO 8.3.10 – ESTUDO B: COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS TESTES E O PARECER FINAL SOBRE OS CANDIDATOS (N=186).

Aptidões	Coefficientes de correlação Teste/Parecer final
Numérica (Raciocínio)	.52***
Verbal	.50***
Numérica(Cálculo)	.41***
Burocrática	.41***
Percepção da Forma (Figuras)	.30***
Espacial	.23**
Percepção da Forma (Utensílios)	.22*
Coordenação Motora	.16

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

Em conclusão, os estudos realizados na ESPE permitem caracterizar a distribuição de resultados obtidos com os oito testes da bateria, nos grupos de candidatos à formação superior que a instituição proporciona a militares em exercício. Os dados da análise factorial revelaram uma configuração em parte semelhante à estrutura obtida com a amostra de aferição, evidenciando, no entanto, algumas particularidades específicas ao grupo examinado. Saliente-se o interesse dos índices obtidos no domínio da correlação dos resultados das provas da bateria, em particular as de conteúdo verbal e numérico, com o parecer da entrevista psicológica e o parecer final do processo de candidatura à escola.



## CAPÍTULO 9

### *ESTUDOS COM ADULTOS EMPREGADOS*

A Bateria de Testes de Aptidões GATB tem sido utilizada ao longo das últimas décadas com diversas populações de adultos empregados, em diferentes países (Bemis, 1974; Droege & Boese, 1982; U. S. Department of Labor, 1970, 1979, 1980, 1991a, 1991b). A revisão das investigações efectuadas (Pinto, 1992, 1997c) põe em evidência a diversidade e a extensão das amostras abrangidas, bem como as metodologias adoptadas, quer em estudos psicométricos para validação das medidas proporcionadas pelo instrumento, quer na utilização dessas medidas em orientação e selecção profissional.

Os estudos realizados em Portugal com a GATB têm privilegiado populações escolares que constituem, aliás, as populações de referência da aferição portuguesa. Algumas investigações com adultos têm também sido realizadas incluindo-se no presente capítulo o estudo levado a efeito numa empresa de aviação, a TAP Air Portugal, e um segundo estudo realizado numa instituição militar, a Escola de Sargentos do Exército. O primeiro estudo enquadra-se numa perspectiva de diferenciação de aptidões em grupos profissionais de diferentes campos de actividade e apresentando diferentes níveis de habilitações; o segundo estudo situa-se sobretudo numa óptica de orientação para a formação em diferentes áreas que a instituição oferece aos seus membros.

## 9.1 A GATB NA TAP AIR PORTUGAL

*Com a colaboração de Maria Leonor Almeida e Sandra Pacheco<sup>(1)</sup>*

### *Enquadramento*

O estudo que se apresenta foi realizado no âmbito dos serviços de psicologia da empresa de aviação TAP Air Portugal; e enquadra-se no plano de investigações com a GATB portuguesa aplicada a populações de adultos trabalhadores. Tem por objectivo analisar as potencialidades do instrumento na identificação das aptidões mais salientes em dois grupos de candidatos a diferentes funções na TAP Air Portugal e na diferenciação dos resultados obtidos com esses mesmos grupos.

### *Procedimentos*

No estudo que se apresenta foram utilizados os oito testes que compõem a GATB portuguesa. Os testes foram aplicados entre Novembro de 1998 e Março de 1999 nas instalações da TAP Air Portugal, mais especificamente na divisão de Psicossociologia. A aplicação da bateria neste período deve-se ao facto de decorrerem então processos de selecção e reorientação de pessoal na empresa, o que facilitou o acesso às amostras examinadas. Refira-se, todavia, que os resultados obtidos não foram tomados em consideração para efeitos de selecção, no cumprimento dos princípios orientadores de utilização da bateria (Pinto, 1998f).

A aplicação das provas foi sempre iniciada com a apresentação e justificação da sua finalidade, solicitando-se explicitamente a colaboração dos participantes na investigação em curso. A bateria foi aplicada a grupos de 10 a 15 participantes, por psicólogos previamente preparados para o efeito, adoptando os procedimentos recomendados no Manual da GATB portuguesa (Pinto, 1998e). Foram ainda tomados em consideração aspectos relativos à adaptação do cabeçalho das folhas de resposta, inicialmente previstas para estudantes, de modo a incluir dados relevantes para investigações com adultos trabalhadores, designadamente, habilitações

---

(1) – *Universidade Independente.*

literárias e experiência profissional. No decurso das aplicações, os participantes manifestaram boa aceitação da situação de teste, bem como interesse pelas provas apresentadas e facilidade na sua realização.

### *Amostra*

A amostra do presente estudo é constituída por dois grupos de adultos, candidatos a dois tipos de funções na TAP Air Portugal: Pessoal Navegante de Cabine (PNC) e Técnicos de Manutenção de Aeronaves (TMA). Abrange um total de 290 participantes, dos quais 212 pertencem ao primeiro grupo e 78 ao segundo grupo, conforme consta do quadro 9.1.1. Para facilitar a identificação dos dados relativos a cada um dos grupos, estes serão mencionados ao longo do presente estudo como grupo PNC e grupo TMA, respectivamente.

*QUADRO 9.1.1 – DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR GRUPOS PROFISSIONAIS E SEGUNDO O GÉNERO.*

Grupo profissional	Masculino		Feminino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Grupo PNC	76	52.78	136	93.15	212	73.10
Grupo TMA	68	47.22	10	6.85	78	26.90
Total	144	49.65	146	50.35	290	100.0

*PNC – Pessoal Navegante de Cabine; TMA – Técnicos de Manutenção de Aeronaves.*

A amostra total e as duas sub-amostras definidas em função do grupo profissional foram caracterizadas segundo as variáveis género, idade e habilitações literárias. Assim, na amostra total foram identificados 144 participantes do género masculino e 146 do género feminino, repartição que se altera ao nível de cada um dos grupos considerados. Com efeito, enquanto o grupo PNC apresenta mais elevada percentagem de efectivos do género feminino, no grupo TMA a percentagem destes efectivos é claramente inferior. Esta distribuição traduz, aliás, as tendências de distribuição desses profissionais no quadro de pessoal da empresa. Relativamente à idade, varia no grupo PNC entre os 18 e os 32 anos, com a frequência mais elevada nas idades compreendidas entre os 22 e os 24 anos. Para o grupo TMA, as idades variam entre os 18 e os 27 anos, identificando-se uma maior

frequência no grupo entre os 20 e os 22 anos. Quanto às habilitações literárias, regista-se uma clara diferença entre as duas sub-amostras, caracterizando-se o grupo PNC por 82% de efectivos com habilitações de nível superior ou a frequentar um curso superior, comparativamente ao grupo TMA que regista uma elevada incidência, cerca de 91%, no 12º ano de escolaridade.

### *Resultados*

A análise dos resultados do presente estudo inclui: caracterização das distribuições e apreciação da sua aproximação à distribuição normal; análise das intercorrelações e análise factorial dos resultados dos testes. Inclui ainda a apreciação da significância das diferenças entre grupos definidos em função das variáveis género, habilitações literárias e grupo profissional.

### *Distribuições*

Para a caracterização das distribuições dos resultados de cada um dos oitos testes que compõem a bateria, foram utilizados diversos índices estatísticos, que permitiram organizar e sintetizar os resultados quantitativos obtidos com os dois grupos profissionais e com o conjunto da amostra. No quadro 9.1.2 apresentam-se, para cada teste, a média e o desvio padrão das distribuições, para a amostra total e para cada um dos grupos profissionais. Incluem-se ainda nos referidos quadros os índices obtidos no estudo da aproximação à normal das mesmas distribuições, através do teste não paramétrico de Kolmogorov-Smirnov.

Os resultados incluídos nos referidos quadros revelam valores médios superiores aos obtidos para as amostras de aferição nacional, designadamente a amostra do 12º ano de escolaridade, para a quase totalidade dos testes, traduzindo o nível superior de habilitações dos efectivos da amostra em estudo. Por sua vez, os valores do desvio padrão apresentam também, comparativamente àquelas amostras, valores mais elevados, traduzindo a heterogeneidade dos grupos agora examinados (Pinto, 1992). A análise dos valores médios dos dois grupos profissionais

examinados revela tendências de hierarquização diferentes para os diversos testes da bateria, tendências que serão posteriormente examinadas mais adiante neste estudo.

QUADRO 9.1.2 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL, DA AMOSTRA PNC E DA AMOSTRA TMA. RESULTADOS DO ESTUDO DA APROXIMAÇÃO À DISTRIBUIÇÃO NORMAL.

Testes	Amostra total N = 290			Amostra PNC N = 212			Amostra TMA N = 78		
	Parâmetros normais		K - SZ	Parâmetros normais		K - SZ	Parâmetros normais		K - SZ
	M	DP		M	DP		M	DP	
Comparação de Nomes	79.24	18.59	1.36*	78.29	15.75	0.10*	81.82	24.66	1.14*
Cálculo Numérico	18.34	4.57	1.74	18.23	4.70	1.52	18.65	4.20	1.13*
Desenv. de Volumes	22.19	5.92	.83*	21.72	5.73	.83*	23.46	6.30	.74*
Vocabulário	30.06	7.36	1.05*	31.07	6.92	1.08*	27.31	7.86	.76*
Utensílios Idênticos	37.17	6.25	1.05*	37.70	6.31	1.18*	35.73	5.87	.76*
Raciocínio Aritmético	9.58	2.93	1.43	9.32	2.88	1.47	10.28	2.95	1.01*
Emparelhar Formas	33.29	7.12	1.03*	32.97	7.09	1.04*	34.15	7.17	.077*
Fazer Três Traços	77.41	9.25	1.17*	78.53	9.21	1.20*	74.36	8.73	.80*

\* Coeficientes de correlação significativos ao nível  $p < 0.05$ .

No âmbito da análise da aproximação das distribuições dos testes à curva normal, registam-se índices estatisticamente significativos a um nível de probabilidade  $p < 0.05$ , o que indicia uma tendência moderada para a normalidade das distribuições. Apenas nos testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético, a normalidade dos resultados não foi confirmada para as distribuições da amostra total e do grupo PNC.

### Intercorrelações

No âmbito da análise das características psicométricas da GATB portuguesa, procedeu-se ao estudo da relação existente entre os resultados brutos dos oito testes que constituem a bateria, na amostra total e em cada um dos grupos profissionais. Para o efeito, recorreu-se ao coeficiente

momento-produto de Bravais-Pearson. Os índices relativos à amostra total apresentam-se no quadro 9.1.3.

QUADRO 9.1.3 – INTERCORRELAÇÕES DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL  
(N=290).

Testes	1	2	3	4	5	6	7
1 - Comparação de Nomes	-						
2 - Cálculo Numérico	.28	-					
3 - Desenvolvimento de Volumes	.04	.28	-				
4 - Vocabulário	.28	.33	.21	-			
5 - Utensílios Idênticos	.26	.34	.23	.24	-		
6 - Raciocínio Aritmético	.21	.55	.35	.37	.10	-	
7 - Emparelhar Formas	.07	.35	.42	.15	.39	.21	-
8 - Fazer Três Traços	.21	.11	-.04	.08	.16	.00	.08

No conjunto dos resultados apresentados, observam-se numerosos coeficientes estatisticamente significativos. Os índices mais elevados registam-se para os testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético, com um índice de .55 na amostra total, traduzindo a associação de resultados dos dois testes de conteúdo numérico da GATB portuguesa, evidenciada na maior parte dos estudos realizados com a bateria. A análise das intercorrelações separadamente para cada um dos grupos confirma também esta tendência. Coeficientes entre .50 e .40 ocorrem para as correlações de resultados de testes que apresentam material figurativo, como Desenvolvimento de Volumes e Emparelhar Formas, com coeficiente de .42 na amostra total; esta associação revelou-se aliás mais acentuada no grupo TMA. Dentro da mesma ordem de grandeza, salientam-se ainda os coeficientes relativos aos testes Vocabulário e Raciocínio Aritmético; os coeficientes relativos a outras provas que apresentam material figurativo como Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas, quer na amostra total, quer quando se examinam os dados relativos a cada um dos grupos profissionais considerados neste estudo. A correlação entre os testes de material verbal, Comparação de Nomes e Vocabulário, apresenta um índice mais baixo na amostra total, revelando-se todavia mais elevada no grupo PNC. Observam-se ainda diversos coeficientes acima de .20, em particular nos testes considerados como provas de velocidade da bateria: Comparação de Nomes e Utensílios Idênticos; e Comparação de

Nomes e Fazer Três Traços. O teste Fazer Três Traços é o que apresenta um maior número de coeficientes não estatisticamente significativos.

Em conclusão, pode dizer-se que nas amostras examinadas no âmbito do presente estudo se confirmam as tendências já reveladas noutras investigações relativamente às intercorrelações dos resultados dos testes (Pinto, 1992). Por um lado, confirma-se a tendência de correlações elevadas entre os resultados dos testes cujos materiais e conteúdos são semelhantes: material numérico, como nos testes Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético; material figurativo, como nos testes Desenvolvimento de Volumes, Utensílios Idênticos e Emparelhar Formas; e, embora de forma menos acentuada, material verbal como nos testes Comparação de Nomes e Vocabulário. Por outro lado, regista-se a relação entre os resultados do teste Vocabulário, de conteúdo verbal, e os resultados do teste Raciocínio Aritmético, cujo conteúdo é de natureza numérica, justificando-se esta interdependência com a influência que a capacidade de compreensão da tarefa em termos verbais exerce sobre o sucesso no desempenho da tarefa de resolução de problemas proposto pelo teste Raciocínio Aritmético. Salientam-se ainda as correlações significativas entre os resultados dos testes Comparação de Nomes e Cálculo Numérico, requerendo ambos grande rapidez de execução. Por último, e em termos de comparação das intercorrelações dos resultados dos testes entre os grupos PNC e TMA, os dados obtidos permitiram verificar a tendência para coeficientes de correlação entre os testes mais elevados no grupo TMA, destacando-se os índices relativos aos testes de material figurativo e numérico.

### *Análise factorial*

No âmbito do presente estudo, procedeu-se à análise factorial dos resultados dos oito testes que compõem a GATB portuguesa e à comparação da estrutura obtida com os resultados dos estudos de aferição nacional da bateria (Pinto, 1992). Seguindo uma metodologia semelhante à adoptada nesses estudos, a análise em componentes principais com o recurso ao método de rotação varimax permitiu isolar três factores com valor próprio superior à unidade que explicam 62.8% da variância total dos resultados obtidos com este grupo: especificamente, 33.5% dessa variância

- é explicada pelo factor I, 15.6% é explicada pelo factor II e 13.7% pelo factor III. Da análise da matriz dos factores rodada (quadro 9.1.4), verifica-se que o factor I é definido pelos testes Raciocínio Aritmético (com um coeficiente de saturação no valor de .83), Vocabulário (.69) e Cálculo Numérico (.68). O factor II é definido pelos testes Emparelhar Formas (.85), Desenvolvimento de Volumes (.66) e Utensílios Idênticos (.63). Por último, o factor III é definido pelos testes Fazer Três Traços (.76) e Comparação de Nomes (.62). Trata-se de uma estrutura de resultados semelhante à estrutura encontrada com a amostra de aferição portuguesa. A referida estrutura caracteriza-se, de um modo geral, por um primeiro factor de natureza numérico-verbal, definido nos estudos de aferição portugueses como factor Simbólico; por um segundo factor de natureza perceptiva, definido nesses estudos por factor Perceptivo; e um terceiro factor ligado à coordenação motora e à rapidez de execução, designado por factor Burocrático-Motor.

QUADRO 9.1.4 – ANÁLISE FACTORIAL DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA TOTAL.  
MATRIZ DOS FACTORES RODADA (N=290).

Testes	Factor I	Factor II	Factor III
Comparação de Nomes	.47	-.07	.62
Cálculo Numérico	.68	.37	.15
Desenvolvimento de Volumes	.32	.66	-.28
Vocabulário	.69	.06	.18
Utensílios Idênticos	.10	.63	.47
Raciocínio Aritmético	.83	.15	-.15
Emparelhar Formas	.08	.85	.06
Fazer Três Traços	-.05	.06	.76

No quadro 9.1.5 apresenta-se a síntese da análise factorial para a amostra total. Para cada factor, são incluídos os testes com saturações superiores a .50, por ordem decrescente do grau de saturação do resultado do teste no factor. Evidenciam-se as saturações com valores superiores a .70. A estrutura factorial identificada neste estudo, ao replicar a estrutura encontrada com as amostras da aferição portuguesa, traduz a robustez de construção do instrumento, contribuindo assim para a validação das medidas das aptidões e grupos de aptidões que os seus testes proporcionam.



QUADRO 9.1.5 – SÍNTESE DA ANÁLISE FACTORIAL.

Testes com saturações iguais ou superiores a .50 por ordem decrescente		
Factor I	Factor II	Factor III
Raciocínio Aritmético *	Emparelhar Formas *	Fazer Três Traços *
Vocabulário	Desenvolvimento de Volumes	Comparação de Nomes
Cálculo Numérico	Utensílios Idênticos	

\* Saturações com valores iguais ou superiores a .70

### *Resultados padronizados e diferenças entre grupos*

No âmbito do presente estudo, procedeu-se à transformação dos resultados brutos dos testes da GATB portuguesa em resultados padronizados de média 100 e desvio padrão 20, de acordo com a metodologia adoptada nos estudos de aferição nacional (Pinto, 1992). Os resultados referem-se ao total da amostra e foram calculados para as amostras definidas pelo género, pelo grupo profissional e pelas habilitações literárias dos participantes, possibilitando a comparação dos índices encontrados. As análises que se apresentam passam a utilizar a terminologia adoptada para designar as diferentes aptidões, reportando-se aos conteúdos e processos do funcionamento cognitivo considerados nas respectivas definições.

Inicia-se a análise das diferenças entre grupos com os agregados definidos em função do género. No quadro 9.1.6 incluem-se os valores da média e do desvio padrão dos resultados padronizados das aptidões para a amostra masculina e para a amostra feminina, bem como o resultado da comparação das médias. Observaram-se diferenças estatisticamente significativas, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ : a favor do grupo masculino, na Aptidão Numérica (Raciocínio) ( $t=4.17$ ) e na Aptidão Espacial ( $t=3.93$ ); e a favor do grupo feminino, na Coordenação Motora ( $t=3.35$ ). Para a Aptidão Verbal a diferença de médias é favorável ao grupo feminino apenas ao nível de probabilidade  $p < 0.05$ . Nas restantes aptidões em que o grupo feminino apresenta médias mais elevadas, Aptidão Burocrática e Percepção de Formas (Utensílios), as diferenças não se revelam estatisticamente significativas, o mesmo ocorrendo para as provas em que o grupo masculino apresenta médias superiores, designadamente a Aptidão Numérica (Cálculo)

e a Percepção da Forma (Figuras). Trata-se de um conjunto de resultados que apresenta tendências semelhantes às observadas nas amostras de aferição revelando, no entanto, algumas particularidades na comparação de grupos definidos pelo género no âmbito do presente estudo, relativamente a aptidões numéricas e figurativas.

QUADRO 9.1.6 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DAS APTIDÕES NAS AMOSTRAS MASCULINA E FEMININA. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Aptidões	Masculino N=144		Feminino N=146		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	
Burocrática	98.67	22.88	101.31	16.62	M < F
Numérica (Cálculo)	101.36	18.75	98.67	20.86	F < M
Espacial	104.48	19.63	95.58	18.90	F < M***
Verbal	97.17	19.43	102.76	20.03	M < F*
Percepção da Forma(Utensílios)	98.60	20.19	101.40	20.08	M < F
Numérica (Raciocínio)	104.65	18.73	95.36	19.23	F < M***
Percepção da Forma (Figuras)	101.93	20.26	98.09	19.18	F < M
Coordenação Motora	96.07	21.07	103.86	18.39	M < F***

\*p<0.05; \*\*\*p<0.001

Prossegue-se a análise das diferenças entre grupos com os agregados definidos em função do grupo profissional. No quadro 9.1.7 incluem-se a média e o desvio padrão dos resultados padronizados das aptidões para o grupo PNC e para o grupo TMA, bem como os resultados da comparação de médias. Analisando os índices obtidos para os dois grupos, verifica-se uma tendência favorável ao grupo TMA, em cinco das aptidões avaliadas pela bateria. No entanto, as diferenças entre as médias deste grupo e as médias do grupo PNC apenas se revelaram estatisticamente significativas, ao nível de probabilidade  $p < 0.05$ , na Aptidão Espacial ( $t=2.14$ ) e na Aptidão Numérica (Raciocínio) ( $t=2.49$ ). O grupo PNC apresenta resultados médios mais elevados comparativamente ao grupo TMA na Aptidão Verbal e na Coordenação Motora, com as diferenças estatisticamente significativas, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$  ( $t=3.73$  e  $t=3.55$  respectivamente).

Observa-se assim que enquanto para o grupo TMA se verificam médias mais elevadas em provas de material figurativo e numérico, para o grupo

PNC os valores mais elevados ocorrem em provas de conteúdo verbal e perceptivo. Os valores médios mais baixos registam-se para o grupo TMA, na Aptidão Verbal e na Coordenação Motora; e para o grupo PNC, na Aptidão Numérica (Raciocínio) e na Aptidão Espacial. Refira-se que, apresentando o grupo TMA níveis de habilitações em geral mais baixos que o grupo PNC, os resultados apresentados evidenciam a importância da Aptidão Verbal na escolaridade, também quanto aos agregados examinados no presente estudo. Em suma, no âmbito do estudo das diferenças entre grupos, no sentido de caracterizar os agregados examinados em termos das aptidões avaliadas pela GATB, foram identificadas como mais salientes a Aptidão Verbal e Coordenação Motora para o grupo PNC; e a Aptidão Espacial e a Aptidão Numérica (Raciocínio) para o grupo TMA. Estes dados devem, no entanto, ser interpretados tendo em consideração os resultados obtidos pelos grupos definidos em função do género, na medida em que o grupo PNC é maioritariamente constituído por participantes do género feminino e o grupo TMA por participantes do género masculino.

QUADRO 9.1.7 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS DAS APTIDÕES NAS AMOSTRAS PNC E TMA. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Aptidões	PNC N = 212		TMA N = 78		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	
Burocrática	98.98	16.93	102.77	26.51	PNC < TMA
Numérica (Cálculo)	99.51	20.43	101.36	18.26	PNC < TMA
Espacial	98.44	19.08	104.24	20.98	PNC < TMA*
Verbal	102.72	18.70	92.56	21.24	TMA < PNC***
Percepção da Forma (Utensílios)	101.72	20.35	95.36	18.94	TMA < PNC*
Numérica (Raciocínio)	98.24	19.21	101.68	19.69	PNC < TMA*
Percepção da Forma (Figuras)	99.12	19.71	102.40	19.92	PNC < TMA
Coordenação Motora	102.43	20.01	93.37	18.97	TMA < PNC***

\* $p < 0.05$ ; \*\*\* $p < 0.001$

PNC - Pessoal Navegante de Cabine; TMA - Técnicos de Manutenção de Aeronaves

No quadro 9.1.8 incluem-se os dados relativos ao estudo das diferenças entre grupos segundo o nível de habilitações literárias. Foram definidos quatro agregados de participantes: 12º ano, frequência universitária,

bacharelato e licenciatura. A observação dos dados revela, de um modo geral, a ordenação crescente das médias quando se progride do 12º ano para o grau de licenciatura, com excepção para os resultados da Aptidão Espacial, da Aptidão Numérica (Raciocínio) e da Percepção da Forma (Figuras). Estes dados devem ser interpretados tendo em consideração que o grupo TMA é composto maioritariamente por participantes do género masculino e apresentando sobretudo o 12º ano como habilitações literárias. Com efeito, as análises anteriormente apresentadas, em função destas variáveis, tinham já revelado a superioridade deste grupo nos resultados da Aptidão Espacial e da Aptidão Numérica (Raciocínio). Por sua vez, os índices de variabilidade tendem a apresentar valores mais baixos no grupo de licenciados, traduzindo a maior homogeneidade do respectivo agregado.

QUADRO 9.1.8 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS PADRONIZADOS NAS AMOSTRAS DOS DIFERENTES NÍVEIS DE HABILITAÇÕES LITERÁRIAS. COMPARAÇÃO DE MÉDIAS.

Aptidões	12º ano N=109		Freq. Univers. (FU) N=112		Bacharelato (B) N=22		Licenciatura (L) N=47		Comparação de médias
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	
Burocrática	99.85	25.12	99.29	16.44	95.93	18.63	103.93	13.89	B<FU<12º<L
Numérica (Cálculo)	98.28	19.33	99.03	19.82	103.07	20.41	104.90	20.53	12º<FU<B<L
Espacial	102.00	21.32	99.19	18.58	102.09	21.42	96.32	17.65	L<FU<12º<B
Verbal	93.47	19.87	103.07	19.91	97.75	17.53	108.81	16.00	B<12º<FU<L***
Percepção da Forma (Utens.)	95.75	20.43	102.10	21.66	101.06	12.74	104.39	17.05	12º<B<FU<L**
Numérica (Raciocínio)	101.88	19.62	100.18	20.96	100.98	20.18	94.57	14.33	L<FU<B<12º
Percepção da Forma (Fig.)	100.93	18.87	100.01	21.15	101.85	25.07	96.95	15.59	L<FU<12º<B
Coordenação Motora	93.84	19.71	102.41	20.84	107.21	18.68	105.12	16.36	12º<FU<L<B***

\*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

A comparação das médias entre grupos definidos pela variável habilitação literária, revelou diferenças estatisticamente significativas, ao nível mais exigente de probabilidade, em relação à Aptidão Verbal (F=8.60) e à Coordenação Motora (F=6.22); e ao nível de probabilidade p<0.01 para a Percepção da Forma (Utensílios) (F=2.84). As diferenças são favoráveis aos participantes com níveis de habilitações literárias mais elevados.

No sentido de aprofundar os resultados obtidos, procurou-se determinar para estas três aptidões, quais os níveis de habilitações literárias que entre si estabelecem diferenças estatisticamente significativas. Os dados obtidos revelaram algumas diferenças estatisticamente significativas na comparação de pares de médias dos grupos com níveis de habilitações literárias diferentes para a Aptidão Verbal e para a Coordenação Motora. Em relação à Aptidão Verbal, foram encontradas diferenças significativas ao nível de probabilidade  $p < 0.001$  entre os grupos do 12º ano e frequência universitária e entre o grupo do 12º ano e o grupo de licenciatura, sempre a favor dos níveis de habilitação literária mais elevados. O mesmo se verificou em relação à Coordenação Motora, relativamente à qual o grupo do 12º ano revela diferenças significativas para com os restantes grupos, ao nível  $p < 0.01$  e ao nível  $p < 0.05$ , sendo as diferenças também a favor dos agregados com níveis de habilitações mais elevados. Relativamente à Percepção da Forma (Utensílios), os índices obtidos não revelaram significância estatística na análise efectuada.

Em conclusão, os dados obtidos com a GATB portuguesa na TAP Air Portugal revelaram configurações de resultados próximas da distribuição normal e uma estrutura factorial que replica a estrutura de três factores obtida com as amostras de aferição, confirmando deste modo a robustez do instrumento em termos da validade de construção. Registaram-se diferenças estatisticamente significativas entre grupos definidos pelo género e pelas habilitações literárias dos participantes, revelando tendências semelhantes às evidenciadas noutros estudos com a bateria.

Na caracterização dos perfis de aptidões dos PNC e TMA, evidenciaram-se, para o grupo PNC, a Aptidão Verbal e a Percepção da Forma (Utensílios), significativamente diferentes das restantes, sobretudo a Aptidão Verbal; e para o grupo TMA, a Aptidão Numérica (Raciocínio), a Aptidão Espacial, Percepção da Forma (Figuras) e a Aptidão Numérica (Cálculo), estabelecendo diferenças significativas com as restantes aptidões. O primeiro grupo parece assim definir-se pela capacidade para compreender o sentido das palavras e para utilizar a linguagem com eficácia, bem como pela capacidade de identificar pormenores pertinentes em objectos ou material pictórico; por sua vez, o segundo grupo parece definir-se pela capacidade de resolver problemas e realizar operações com material numérico, rapidamente e com rigor; bem como pela capacidade de fazer comparações e discriminações em material gráfico.

## 9.2 A GATB NA ESCOLA DE SARGENTOS DO EXÉRCITO

*Com a colaboração de António Santos<sup>(2)</sup>*

### *Enquadramento*

A Escola de Sargentos do Exército (ESE) é um estabelecimento militar de ensino profissional onde é ministrada a preparação militar, sócio-cultural, científica e tática necessária ao ingresso e progressão na carreira de sargentos dos quadros permanentes do Exército. A ESE orienta a sua actividade no sentido de proporcionar uma ampla e sólida formação militar e uma formação académica que confere aos seus alunos, no final do curso, um certificado de formação profissional de Nível 3 e um certificado equivalente ao 12º ano de escolaridade do sistema educativo português.

Os candidatos que satisfaçam as condições de admissão são submetidos a provas de selecção que incluem: inspecção médica, aptidão física, avaliação de conhecimentos, avaliação psicológica; e participam num processo de orientação para a escolha da área de formação. Os candidatos podem ter acesso às Armas de Infantaria, Artilharia, Cavalaria, Engenharia e Transmissões; a Serviços de Administração Militar, de Material, de Pessoal e Secretariado, de Transportes, de Saúde; e ao quadro de Bandas e Fanfarras de Exército. No âmbito da orientação para a escolha da área, a ESE tem realizado diversos estudos sobre as aptidões dos candidatos, recorrendo designadamente à Bateria de Testes de Aptidões GATB (Pinto, 1992).

As investigações com a GATB portuguesa na Escola de Sargentos do Exército tiveram início em 1994 e prolongaram-se até finais de 1996. Abrangeram, numa primeira fase e no ano lectivo 1994/95, um grupo de formandos do 1º ano do Curso de Formação de Sargentos; e numa segunda fase, o grupo de candidatos ao ingresso na Escola, no ano lectivo seguinte (Santos, 1997). Apresentam-se neste capítulo dois estudos realizados no âmbito destas investigações: o Estudo A, conduzido com o objectivo de analisar os contributos das medidas proporcionadas pela GATB no processo de orientação dos alunos do 1º ano da ESE, no decorrer do 22º Curso de Formação de Sargentos; o

---

<sup>(2)</sup> – Centro de Psicologia Aplicada do Exército.

Estudo B, realizado com o objectivo de analisar os contributos das medidas proporcionadas pela mesma bateria no processo de candidatura ao 23º Curso da Escola. No âmbito destes estudos foram ainda elaboradas normas percentílicas para a população da ESE, tendo em vista a utilização da bateria em actividades de orientação levadas a efeito na instituição.

## *ESTUDO A*

### *Amostra*

A amostra examinada no Estudo A é constituída por 169 sujeitos, do género masculino, com idades compreendidas entre os 19 e os 25 anos, alunos do 1º ano do 22º Curso de Formação de Sargentos da ESE. Em termos de escolaridade anterior, a amostra inclui indivíduos com diferentes níveis de formação, do 9º ao 12º anos, alguns dos quais com 4 a 5 anos de interrupção de estudos, em particular os de nível de escolaridade mais baixo.

### *Procedimentos*

Foram utilizados os oito testes que constituem a adaptação portuguesa da GATB. As provas da bateria foram aplicadas no decurso das actividades de formação do Curso, de acordo com as orientações da autora da adaptação portuguesa (Pinto, 1988e). No processo de aplicação, os participantes manifestaram interesse pelas provas apresentadas, não evidenciando dificuldade na compreensão e execução das tarefas propostas.

### *Resultados*

A análise de resultados do estudo A inclui: análise das intercorrelações dos resultados dos testes e análise factorial dos mesmos resultados; e análise das correlações dos resultados das aptidões proporcionados pelos testes da bateria com as classificações escolares dos participantes na amostra, no final do 1º ano do Curso.

### Intercorrelações

No quadro 9.2.1 incluem-se os coeficientes de correlação obtidos com a amostra do presente estudo, registando-se numerosos índices estatisticamente significativos, a diferentes níveis de probabilidade. Analisando a matriz das intercorrelações, verifica-se que o coeficiente mais elevado ocorre para o par de testes Raciocínio Aritmético e Cálculo Numérico (.49), tal como noutros estudos com o instrumento. Com valor igual ou superior a .40, e um nível exigente de significância estatística, encontram-se os índices relativos às intercorrelações dos testes: Desenvolvimento de Volumes e Utensílios Idênticos (.46); Vocabulário e Comparação de Nomes (.41); Desenvolvimento de Volumes e Emparelhar Formas (.40). Regista-se ainda o coeficiente de correlação entre os testes Vocabulário e Raciocínio Aritmético (com um valor de .34).

QUADRO 9.2.1 – ESTUDO A: INTERCORRELAÇÕES DOS RESULTADOS DOS TESTES (N=169).

Testes	1	2	3	4	5	6	7
1 - Comparação de Nomes	-						
2 - Cálculo Numérico	.26	-					
3 - Desenvolvimento de Volumes	.15	.10	-				
4 - Vocabulário	.41	.24	.26	-			
5 - Utensílios Idênticos	.30	.08	.46	.24	-		
6 - Raciocínio Aritmético	.25	.49	.22	.34	.09	-	
7 - Emparelhar Formas	.10	.07	.40	.22	.21	.12	-
8 - Fazer Três Traços	.25	.26	.02	.15	.18	.22	.04

Os resultados obtidos no estudo das intercorrelações apresentam, de um modo geral, tendências semelhantes às observadas nos estudos portugueses de aferição da GATB (Pinto, 1992). Com efeito, é clara a relação entre resultados de provas que incidem sobre conteúdos e materiais semelhantes: testes que apresentam material numérico (Cálculo Numérico e Raciocínio Aritmético), ou material figurativo (Desenvolvimento de Volumes, Utensílios Idênticos, Emparelhar Formas), ou material verbal (Comparação de Nomes e Vocabulário). Evidencia-se, no entanto, na amostra da ESE, uma tendência para valores estatisticamente significativos, embora ao nível menos exigente de probabilidade, relativamente aos índices de



correlação do teste Fazer Três Traços, com as provas de material numérico e também com a prova de material verbal Comparação de Nomes. Trata-se de um conjunto de resultados que diferenciam a amostra examinada da amostra de aferição nacional, reforçando a importância do elemento velocidade no desempenho das tarefas propostas pelos testes da GATB portuguesa.

### *Análise factorial*

A matriz das intercorrelações referente à amostra em estudo foi submetida a uma análise factorial em componentes principais com rotação varimax. Foram extraídos três factores com valor próprio superior à unidade e que explicam 62.42% da variância total dos resultados. No quadro 9.2.2 apresenta-se a matriz dos factores rodada.

O factor I é definido pelos testes Cálculo Numérico (com um coeficiente de saturação de .80), Raciocínio Aritmético (.82) e Vocabulário (.51). O factor II define-se pelos testes Desenvolvimento de Volumes (.82) e Emparelhar Formas (.74). O factor III é definido pelos testes Comparação de Nomes (.76), Fazer Três Traços (.60) e Utensílios Idênticos (.68).

QUADRO 9.2.2 – ESTUDO A: ANÁLISE FACTORIAL DOS RESULTADOS DOS TESTES. MATRIZ DOS FACTORES RODADA (N=169).

Testes	Factor I	Factor II	Factor III
Comparação de Nomes	.19	.09	.76
Cálculo Numérico	.80	-.01	-.15
Desenvolvimento de Volumes	.07	.82	-.14
Vocabulário	.51	.34	-.40
Utensílios Idênticos	-.16	.48	.68
Raciocínio Aritmético	.82	.16	-.10
Emparelhar Formas	.11	.74	.04
Fazer Três Traços	.27	-.24	.60

No quadro 9.2.3 apresenta-se a síntese da análise factorial da amostra examinada, referindo-se, para cada factor, os testes com saturações iguais ou superiores a .70. A estrutura obtida permite identificar três factores, tal

como para a amostra de aferição nacional (Pinto, 1992). No entanto, a composição dos factores difere dessa amostra relativamente ao teste Utensílios Idênticos. Com efeito, é mais elevado o coeficiente de saturação dos resultados desta prova no factor III (atingindo um valor de .68), que se aproxima do factor Burocrático-Motor da amostra nacional, do que no factor II (onde atinge apenas o valor de .48), factor de natureza perceptiva. O factor III da amostra examinada aparece assim claramente definido pelos resultados das três provas da GATB consideradas como sendo predominantemente testes de velocidade. Registando-se, todavia, que o índice de saturação do teste Utensílios Idênticos no factor II se aproxima de .50, e tendo em conta as características da amostra, considera-se que a estrutura obtida na ESE não se afasta muito da estrutura definida na amostra de aferição nacional.

QUADRO 9.2.3 – ESTUDO A: SÍNTESE DA ANÁLISE FACTORIAL.

Testes com saturações iguais ou superiores a .50 por ordem decrescente		
Factor I	Factor II	Factor III
Raciocínio Aritmético*	Desenvolvimento de Volumes*	Comparação de Nomes*
Cálculo Numérico*	Emparelhar Formas*	Utensílios Idênticos
Vocabulário		Fazer Três Traços

\* Saturações com valores iguais ou superiores a .70.

### *Correlações entre resultados dos testes e notas escolares*

No âmbito do presente estudo, procedeu-se à análise das correlações entre os resultados das aptidões avaliadas pelos testes da GATB e as notas escolares de algumas disciplinas frequentadas pelos estudantes do 1º ano da Escola de Sargentos do Exército: Português, Matemática, Inglês, Geografia e História, Informática, Topografia, Legislação Militar, Armamento Técnico e Tiro, Organização do Terreno e Protecção, Técnicas de Combate e Transmissões. No quadro 9.2.4 apresentam-se os índices obtidos.

A análise dos dados do referido quadro evidencia um conjunto numeroso de coeficientes de correlação estatisticamente significativos, a diferentes níveis de probabilidade, traduzindo associações entre as medidas das aptidões proporcionadas pela GATB e as classificações escolares, tal como tem sido verificado em diversos estudos em Portugal e noutros países

(Pinto, 1992, 1997a). Desse conjunto destacam-se, por mais numerosos e mais elevados, os índices de correlação da Aptidão Verbal com a quase totalidade das notas das disciplinas frequentadas pelos estudantes da ESE, em particular com as disciplinas de Português (.57), Inglês (.43), Geografia e História (.41), bem como com disciplinas de formação militar como Organização do Terreno e Protecção(.40) e Legislação Militar (.36). Relativamente a esta última disciplina, destaca-se o coeficiente de correlação com a Aptidão Burocrática (.40). Os resultados obtidos traduzem a importância da Aptidão Verbal no sucesso escolar, como tem sido amplamente confirmado em estudos com a GATB.

QUADRO 9.2.4 – ESTUDO A: COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO DOS RESULTADOS DOS TESTES DA GATB COM AS NOTAS DAS DISCIPLINAS DO CURSO DE FORMAÇÃO (N=169).

Aptidões	ATT	G/H	M	OT/P	P	LM	TC	I	T	Inf	Top
Burocrática	.18*	.25**	.18*	.26**	.30***	.40***	.27**	.26**	.27**	.13	.29***
Numérica (Cálculo)	.11	.15	.36***	.18*	.22**	.33***	.20*	.15	.28***	.18*	.27**
Espacial	.18*	.11	.34***	.17*	.15	.11	.16	.19*	.24**	.34***	.35***
Verbal	.30***	.41***	.23**	.40***	.57***	.36***	.33***	.43***	.25**	.17*	.30***
Percep. Forma (Utensil)	.06	.04	.21*	.13	.06	.16	.06	.09	.19*	.26**	.21*
Numérica (Raciocínio)	.27**	.28***	.37***	.24**	.30***	.37***	.24**	.23**	.32***	.20*	.40***
Percep. Forma (Figuras)	.09	.10	.17*	.20*	.24**	.06	.12	.06	.12	.25**	.23**
Coordenação Motora	.01	.04	.08	.13	.07	.17*	.05	.10	.14	.19*	.09

\*P<0.05; \*\*P<0.01; \*\*\*P<0.001

Disciplinas: ATT – Armamento Técnicas e Tiro; G/H – Geografia/História; M – Matemática; OT/P – Organização do Terreno/Protecção; P – Português; LM – Legislação Militar; TC – Técnicas de Combate; I – Inglês; T – Transmissões; Inf – Informática; Top – Topografia.

No conjunto dos resultados salientam-se também os índices relativos à Aptidão Numérica (Raciocínio) e à Aptidão Numérica (Cálculo), em particular no que se refere à correlação com as notas das disciplinas de Matemática (.37 e .36, respectivamente) e de Topografia (.40 e .27). Esta última disciplina apresenta também correlações significativas, ao nível de probabilidade  $p < 0.001$ , com as outras aptidões avaliadas pela GATB, com especial relevo para a Aptidão Espacial (.35); e apenas com excepção para a Coordenação Motora. Registe-se, aliás, que os coeficientes de correlação relativos a esta aptidão não se revelam significativos ou apresentam valores muito baixos a que não pode ser atribuído significado psicológico.

## ESTUDO B

### Amostra

No segundo estudo realizado no âmbito das investigações com a GATB portuguesa na ESE participaram 558 sujeitos do género masculino, candidatos ao 23º Curso de Formação de Sargentos. Oriundos de todos os distritos do país, com idades compreendidas entre os 19 e os 25 anos, os candidatos apresentam habilitações literárias desde o 9º ao 12º ano de escolaridade. Para efeitos da análise que seguidamente se apresenta, a amostra total, constituída por todos os candidatos à ESE, passa a ser designada por amostra 1, designando-se por amostra 2 a sub-amostra constituída pelos 149 participantes admitidos ao curso de formação de sargentos no final do processo de selecção. No quadro 9.2.5 apresentam-se os efectivos das referidas amostras, segundo os níveis de escolaridade.

QUADRO 9.2.5 – ESTUDO B: DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS 1 E 2 POR IDADES E NÍVEIS ESCOLARIDADE.

Amostras	9º ano	10º ano	11º ano	12º ano	Total
Amostra 1	195	80	103	180	558
Amostra 2	2	9	49	89	149

Os dados constantes do referido quadro revelam que cerca de um terço dos candidatos à ESE possui como habilitações literárias o 9º ano de escolaridade, enquanto outro terço concluiu já o 12º ano, repartindo-se o terço restante pelo 10º e 11º anos. Relativamente aos candidatos admitidos, verifica-se que pouco menos de dois terços provém do grupo de escolaridade mais elevada.

A utilização da GATB na ESE foi integrada no processo de selecção adoptado pelo Centro de Psicologia Aplicada do Exército para o Curso de Formação de Sargentos. O processo recorre a metodologias quantitativas e qualitativas e inclui: avaliação de conhecimentos de Português e de Matemática, avaliação psicológica e orientação para a escolha da área,

inspecção médica, avaliação física e avaliação musical (apenas para os candidatos ao quadro de Bandas e Fanfarras do Exército). A avaliação psicológica é constituída por um conjunto de provas em resultado das quais os candidatos poderão ser considerados “não aptos” em relação aos requisitos específicos das funções que virão a desempenhar. Nesse conjunto de provas incluem-se testes de personalidade, inventários de interesses, provas de inteligência geral e de aptidões e entrevistas. A avaliação das aptidões através da GATB não foi considerada para efeitos de selecção dos candidatos, mas apenas de orientação, como decorre dos princípios éticos definidos para utilização do instrumento (Pinto, 1998f).

Para efeitos de aplicação dos testes da bateria, foram constituídos grupos de 25 candidatos. A aplicação, realizada por psicólogos devidamente preparados para a tarefa, decorreu em condições semelhantes para os diferentes grupos e seguiu as instruções gerais elaboradas pela autora da adaptação portuguesa, designadamente quanto ao tempo e ordem da aplicação de testes (Pinto, 1988e). Os participantes realizaram as diferentes provas com interesse e sem dificuldades de compreensão das tarefas propostas.

## *Resultados*

Apresenta-se seguidamente a análise dos resultados obtidos com as amostras atrás caracterizadas. A análise inclui: caracterização das distribuições dos resultados brutos dos oito testes que compõem a GATB portuguesa e análise factorial dos mesmos resultados; estudo das correlações dos resultados dos testes com as notas escolares obtidas pelos participantes admitidos ao curso; e estudo da precisão das medidas proporcionadas pelo instrumento através do método do reteste.

### *Distribuições*

No quadro 9.2.6 incluem-se os valores da média e do desvio padrão dos resultados dos testes obtidos com a amostra I, constituída pela totalidade dos candidatos à ESE, bem como os valores máximos e mínimos e os

coeficientes de assimetria e de curtose. A análise dos dados revela que os valores médios da amostra examinada são, para todas as provas com exceção do teste Desenvolvimento de Volumes, inferiores aos obtidos nas amostras de aferição nacional, nomeadamente na amostra do 9º ano de escolaridade (Pinto, 1992). Por sua vez, os valores do desvio padrão apresentam-se de um modo geral baixos, comparativamente com aquela amostra, traduzindo um certo grau de homogeneidade do grupo de candidatos à ESE. Os coeficientes de assimetria não se afastam muito do valor zero, com exceção do teste Fazer Três Traços e sobretudo do teste Raciocínio Aritmético, para o qual se registam frequências de resultados e pesos do desvio padrão que se afastam da distribuição normal. É, aliás, também para estes testes que se regista uma concentração mais acentuada de resultados em comparação com aquela distribuição, com valores elevados dos respectivos coeficientes de curtose. Apenas para o teste Utensílios Idênticos o valor máximo atingido corresponde ao total dos itens da prova, como tem sido verificado com outras amostras.

QUADRO 9.2.6 – ESTUDO B: MÉDIA, DESVIO PADRÃO, COEFICIENTE DE ASSIMETRIA, COEFICIENTE DE CURTOSE E AMPLITUDE DOS RESULTADOS BRUTOS DOS TESTES NA AMOSTRA I (N=558).

Testes	Média	Desvio padrão	Coefficiente de curtose	Coefficiente de assimetria	Amplitude
Comparação de Nomes	60.71	13.06	.18	.19	15 - 101
Cálculo Numérico	18.24	4.16	.57	-.14	3 - 33
Desenvolvimento de Volumes	20.30	5.35	-.02	.00	4 - 35
Vocabulário	21.23	6.46	.02	.29	4 - 40
Utensílios Idênticos	32.22	6.35	.66	-.08	8 - 49
Raciocínio Aritmético	9.50	3.98	5.66	5.63	3 - 16
Emparelhar Formas	28.63	6.31	2.55	.40	3 - 44
Fazer Três Traços	72.71	11.10	8.06	-1.42	0 - 106

### *Análise factorial*

No prosseguimento das investigações com a GATB na ESE, procedeu-se ao estudo da estrutura factorial dos resultados dos oito testes da bateria.

Foi utilizado o método de análise em componentes principais com recurso a rotação varimax. Foram identificados três factores com valor próprio superior à unidade, que explicam 57.8% do total da variância dos resultados. O primeiro factor explica 29.2% dessa variância; o segundo factor explica 15.9 %; e o terceiro factor explica 12.6%. A matriz dos factores rodada (quadro 9.2.7) traduz a composição de cada factor, revelando-se, para a amostra examinada, uma estrutura semelhante às obtidas com as amostras de aferição nacional (Pinto, 1992). Com efeito, o factor I, definido pelos testes Raciocínio Aritmético (com uma saturação de .71), Vocabulário (.64) e Cálculo Numérico (.57), corresponde ao factor Simbólico definido nos estudos de aferição da bateria para Portugal. O factor II, definido pelos testes Desenvolvimento de Volumes, Emparelhar Formas e Utensílios Idênticos (com saturações de .83, .72 e .64, respectivamente), corresponde ao factor Perceptivo revelado pelos mesmos estudos. E o factor III, para cuja composição concorrem os resultados dos testes Fazer Três Traços e Comparação de Nomes (com saturações de .78 e .54 respectivamente), assemelha-se ao factor Burocrático-Motor também identificado nesses estudos.

QUADRO 9.2.7 – ESTUDO B: ANÁLISE FACTORIAL DOS RESULTADOS DOS TESTES NA AMOSTRA I.  
MATRIZ DOS FACTORES RODADA (N=558).

Testes	Factor I	Factor II	Factor III
Comparação de Nomes	.17	.42	.54
Cálculo Numérico	.57	.12	.34
Desenvolvimento de Volumes	.15	.83	.18
Vocabulário	.64	.23	.04
Utensílios Idênticos	.06	.64	.41
Raciocínio Aritmético	.71	-.10	-.17
Emparelhar Formas	.16	.72	.18
Fazer Três Traços	.04	-.04	.78

A estrutura obtida com a amostra examinada sintetiza-se no quadro 9.2.8, onde se incluem os testes que concorrem para a composição dos diferentes factores, por ordem decrescente do grau de saturação do resultado do teste no factor.

QUADRO 9.2.8 – ESTUDO B: SÍNTESE DA ANÁLISE FACTORIAL NA AMOSTRA 1.

Testes com saturações iguais ou superiores a .50 por ordem decrescente		
Factor I	Factor II	Factor III
Raciocínio Aritmético *	Desenvolvimento de Volumes *	Fazer Três Traços *
Vocabulário	Emparelhar Formas *	Comparação de Nomes
Cálculo Numérico	Utensílios Idênticos	

\* Saturações com valores iguais ou superiores a .70.

### Estudo da precisão

As investigações com a GATB portuguesa na ESE prosseguiram com a amostra 2, constituída pelos candidatos admitidos ao curso aí ministrado, num total de 149 efectivos, conforme descrito no início do presente estudo.

Com o objectivo de analisar a estabilidade temporal dos resultados obtidos com a aplicação dos diferentes testes da GATB a esta amostra, procedeu-se a uma segunda aplicação dos testes da bateria aos participantes que constituem a referida amostra, três meses após a primeira aplicação. No quadro 9.2.9 incluem-se os valores da média e do desvio padrão da primeira aplicação e da segunda aplicação, os coeficientes de correlação entre os resultados das duas aplicações e os níveis de significância das diferenças entre médias.

QUADRO 9.2.9 – ESTUDO B: MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS DOS TESTES NA 1º E NA 2º APLICAÇÃO, NA AMOSTRA 2 (N=149). ÍNDICE DE SIGNIFICÂNCIA DAS DIFERENÇAS ENTRE MÉDIAS.

Testes	1º Aplicação		2º Aplicação		R
	M	DP	M	DP	
Comparação de Nomes	76.9	16.5	89.0	18.6	.44***
Cálculo Numérico	21.9	4.3	22.7	4.4	.47***
Desenvolvimento de Volumes	24.1	6.2	26.2	6.0	.52***
Vocabulário	28.8	6.9	29.8	7.3	.50***
Utensílios Idênticos	36.1	6.4	36.2	7.3	.60***
Raciocínio Aritmético	11.2	2.6	35.4	8.6	.31***
Emparelhar Formas	34.5	8.1	36.2	6.8	.42***
Fazer Três Traços	80.4	15.3	84.4	15.9	.21**

\*\*p<0.01; \*\*\* p<0.001



Os dados obtidos revelam que as médias relativas à segunda aplicação dos testes da bateria são, em todos os casos, superiores às da primeira aplicação, acusando assim os efeitos da prática no desempenho das tarefas propostas pelas diferentes provas, tal como verificado com outras amostras. Os coeficientes de correlação são estatisticamente significativos, ao nível mais exigente de probabilidade, com excepção para o teste Fazer Três Traços que apenas se revela significativo a um nível menos exigente. Os coeficientes mais elevados (entre .50 e .60), registam-se para as provas Utensílios Idênticos, Desenvolvimento de Volumes e Vocabulário, traduzindo uma estabilidade temporal mais acentuada dos resultados de duas aptidões perceptivas medidas pela GATB, Percepção da Forma (Utensílios) e Aptidão Espacial, e também da Aptidão Verbal, tal como verificado nos estudos de aferição da bateria para Portugal (Pinto, 1992).

#### *Correlações com notas escolares*

Dando continuidade ao estudo com a amostra 2 da ESE, procedeu-se à análise das correlações dos resultados dos testes da GATB com as notas escolares obtidas pelos respectivos participantes no final do ano lectivo. No quadro 9.2.10 apresentam-se os coeficientes de correlação entre os resultados nas provas da GATB e as classificações dos participantes nas disciplinas do curso de formação. Foram consideradas as disciplinas de Matemática, Português, Inglês, Transmissões, Informática e Topografia, e a média geral obtida na conclusão do 1º ano do curso.

Os resultados obtidos revelam correlações estatisticamente significativas, ao nível mais exigente de probabilidade e superiores .40: entre o teste Vocabulário, que avalia a Aptidão Verbal e as notas nas disciplinas de Português e de Inglês; e entre as notas na disciplina de Matemática e os resultados dos testes Cálculo Numérico, que avalia a Aptidão Numérica (Cálculo) e Raciocínio Aritmético, que avalia a Aptidão Numérica (Raciocínio). Ao mesmo nível de significância estatística, registam-se coeficientes de correlação iguais ou superiores a .30 relativamente às notas na disciplina de Topografia e aos resultados dos testes de natureza perceptiva, Desenvolvimento de Volumes, que avalia a Aptidão Espacial e Emparelhar Formas, que avalia a Percepção da Forma (Figuras), bem como aos testes

de conteúdo numérico, Raciocínio Aritmético, que avalia a Aptidão Numérica (Raciocínio) e Cálculo Numérico, que avalia a Aptidão Numérica (Cálculo). Os testes Comparação de Nomes, que avalia a Aptidão Burocrática, Utensílios Idênticos, que avalia a Percepção da Forma (Utensílios) e Fazer Três Traços que avalia a Coordenação Motora, são os que apresentam coeficientes de correlação mais baixos com a maior parte das disciplinas consideradas, sendo para esta última prova não significativos e apresentando valores baixos a que não pode ser atribuído significado psicológico. Relativamente à média final das notas escolares obtidas pelos participantes, verifica-se que os coeficientes de correlação mais elevados correspondem aos testes Vocabulário, que avalia a Aptidão Verbal (.40), Raciocínio Aritmético, que avalia a Aptidão Numérica (Raciocínio) (.34) e Cálculo Numérico, que avalia a Aptidão Numérica (Cálculo) (.33).

QUADRO 9.2.10 – ESTUDO B: COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO DOS RESULTADOS DAS APTIDÕES COM AS NOTAS ESCOLARES, NA AMOSTRA 2 (N=149).

Aptidões	Média Geral	Média por Disciplina					
		MATEMÁTICA	PORTUGUÊS	INGLÊS	TRANSMISSÕES	INFORMÁTICA	TOPOGRAFIA
Burocrática	.04	-.10	.09	.26**	.04	.01	.03
Numérica (Cálculo)	.33***	-.46***	.13	.02	.14	.23**	.32***
Espacial	.19*	.27**	.06	.07	.03	.21*	.30***
Verbal	.40***	.09	.43***	.42***	.20*	.21*	.23**
Percepção da Forma (Utensílios)	.18*	.13	.05	.25**	.04	.27**	.16
Numérica (Raciocínio)	.34***	.40***	.14	-.03	.16	.24**	.36***
Percepção da Forma (Figuras)	.28***	.12	.13	.29***	.11	.32***	.33***
Coordenação Motora	.03	.09	-.08	.03	.03	-.10	.07

\*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001

Trata-se de um conjunto de dados que revela uma tendência clara para a valorização das aptidões que integram o grupo Simbólico no sucesso escolar, quer em termos gerais, quer em termos das restantes disciplinas consideradas. Revelam ainda a importância do grupo Perceptivo, em particular para as disciplinas de Informática e Topografia. No seu conjunto, os resultados obtidos com esta análise apresentam tendências semelhantes às reveladas no estudo atrás apresentado, bem como noutros estudos

realizados com a GATB; e testemunham da validade das medidas das aptidões proporcionadas pelo instrumento.

### *Normas*

Tendo em consideração as características das distribuições de resultados do grupo de candidatos à ESE, e tendo em vista a utilização da bateria para a orientação dos alunos da escola, procedeu-se ainda, no âmbito dos estudos realizados na instituição, à elaboração de normas percentílicas para o total da amostra e para as amostras definidas em função das habilitações escolares de origem apresentadas pelos candidatos (Santos, 1997).

(Página deixada propositadamente em branco)

## CAPÍTULO 10

### ESTUDOS NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

*Com a colaboração de Adelaide Claudino<sup>(1)</sup>*

As abordagens actuais da educação especial e da reabilitação tendem a considerar a avaliação das aptidões como um elemento fundamental em processos de ajuda a indivíduos com necessidades educativas especiais, designadamente os portadores de deficiência intelectual. Neste contexto, torna-se evidente que, devido à diversidade dos grupos, às limitações vivenciais, às experiências de insucesso académico, às idiosincrasias inerentes à deficiência, se tornam mais prementes as necessidades de educação e de formação específicas, pelo que se reveste de importância acrescida a caracterização dos potenciais de aprendizagem.

Os testes padronizados de aptidões destinados à população geral têm sido considerados pouco apropriados aos deficientes intelectuais (Neff, 1966). Nomeadamente, a Bateria de Testes de Aptidões GATB, é referida por Cronbach (1990) como pouco adequada a este tipo de populações. Como alternativa à GATB foi desenvolvida, também pelo *United States Department of Labor*, uma outra bateria de testes - a *Nonreading Aptitude Test Battery* NATB - para medir as mesmas aptidões em populações com desvantagens educacionais e sociais. A bateria foi aplicada com sucesso na selecção de indivíduos com deficiência intelectual e candidatos à formação profissional, em populações institucionalizadas (Carbuhun & Wells, 1973). Foi

---

<sup>(1)</sup> – Universidade de Évora.

considerada, comparativamente à GATB, como mais útil para indivíduos com deficiência intelectual treinável e para estudantes com nível de funcionamento na zona fronteira (Hull & Halloran, 1976), dado que os resultados que proporciona se revelam mais enriquecedores na caracterização das capacidades cognitivas do que outras medidas da inteligência, designadamente os níveis de QI proporcionados pela *Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised* (WISC-R) (Watkins, 1980). A bateria tem-se revelado útil a este tipo de populações, proporcionando aos estudantes com necessidades educativas especiais a avaliação de uma variedade de aptidões cognitivas específicas, que pode contribuir para aumentar a gama das suas escolhas vocacionais e favorecer o sucesso das suas aprendizagens.

O interesse pela adaptação da NATB em Portugal decorreu, por um lado, das circunstâncias proporcionadas pela aferição nacional da GATB (Pinto, 1992); e, por outro lado, da necessidade de se dispor de um instrumento adequado à avaliação de aptidões de indivíduos com deficiência intelectual candidatos à formação profissional (Claudino, 1997). O estudo que se apresenta descreve o instrumento original americano; apresenta a forma portuguesa e o seu ensaio preliminar; e analisa os resultados obtidos com a bateria aplicada a um grupo com deficiência intelectual no quadro da orientação para a formação.

### 10.1 ORIGEM E COMPOSIÇÃO DA NONREADING APTITUDE TEST BATTERY NATB

As investigações para a construção da NATB foram iniciadas em 1963, sendo as versões preliminares dos testes ensaiadas em diversos estados norte americanos durante a década de 60. Partindo dos testes da *General Aptitude Test Battery* que não exigiam capacidades de leitura, procurou-se criar uma versão *nonreading* da bateria. As análises dos dados a que se procedeu suscitaram diversas alterações nas provas e na sua organização, sendo finalmente a primeira versão do instrumento publicada em 1969 (Bemis, 1970). Para esta versão foram construídos catorze testes, tendo os autores recorrido, relativamente ao conteúdo de testes não verbais, às Matrizes Progressivas de Raven, seleccionando algumas provas em função dos resultados de diversos estudos realizados com esse objectivo.

A primeira versão da NATB não foi, porém, muito utilizada pelos Serviços de Emprego norte americanos, sobretudo por motivos de dificuldade e morosidade na aplicação dos testes. Por outro lado, a revisão dos resultados obtidos com esta versão suscitava alguns problemas de validade, com as consequentes implicações para a sua utilização na prática (Steckler, 1973). Foi então iniciado um processo de revisão do instrumento com o objectivo de desenvolver novos testes, mais curtos, de mais fácil aceitação e compreensão e que proporcionassem melhores medidas de algumas aptidões. Os estudos incidiram sobre uma amostra diversificada de 617 indivíduos, incluindo participantes de ambos os géneros, brancos e negros, desde os que apresentavam dificuldades de leitura até participantes com formação académica de nível superior. Esta heterogeneidade da amostra levou à introdução de limites críticos para diferentes grupos, definidos em função da escolaridade, do género e da raça, sendo aplicadas alternadamente a cada grupo as baterias GATB e NATB. Os dados foram obtidos por sete agências de emprego estatal e através de diversas fontes, com o objectivo de favorecer a diversidade dos participantes na amostra experimental (U. S. Department of Labor, 1982a, 1982b e 1982c).

A versão da NATB que resultou do percurso descrito, e que é também a mais recente, é composta pelos onze testes e um pré-teste que se verificou constituírem as melhores medidas das nove aptidões consideradas na GATB original como as mais relevantes para o sucesso no desempenho da formação profissional e numa vasta gama de profissões. Destes onze testes, cinco pertencem à versão B-1002 da GATB, sendo um teste de papel e lápis e os restantes quatro provas de aparelhos. Os seis outros testes da NATB são provas de papel e lápis, bem como o pré-teste incluído na bateria. A duração de aplicação é de 1 hora e 47 minutos. (U. S. Department of Labor, 1982d; 1982e). Segue-se a descrição dos testes e a indicação das aptidões que avaliam, segundo o manual da NATB, utilizando as designações originais norte americanas (U. S. Department of Labor, 1982a e 1982b).

O teste A, ou pré-teste, designado por *Number Comparison*, consiste em 100 conjuntos de dois pares de números dispostos em duas colunas. Em cada conjunto o sujeito deve assinalar se o par numérico é igual ou diferente. O pré-teste é opcional e mede a aptidão designada por *Numerical Aptitude*.

O teste B, designado por *Oral Vocabulary*, apresenta 48 pares de palavras que o sujeito deve identificar como tendo significado igual ou diferente depois

de as ouvir ler em voz alta. Os itens estão colocados por ordem de dificuldade crescente. Este teste mede a aptidão denominada *Verbal Aptitude* e o seu resultado é também utilizado para a obtenção da aptidão designada por *Intelligence*.

O Teste C, *Number Comparison*, consiste em 150 conjuntos de dois pares de números dispostos em duas colunas. O sujeito deve assinalar se cada par de números é igual ou diferente. Este teste mede a aptidão designada por *Numerical Ability* e também a *Clerical Perception*.

O teste D, designado por *Design Completion*, consiste em 29 exercícios, contendo cada um deles um quadrado com três figuras estímulo e um espaço vazio. Em frente a cada quadrado situa-se uma fila com cinco figuras. O sujeito deve assinalar qual a figura que completaria logicamente o espaço vazio do quadrado que contém as três figuras estímulo. O seu resultado é utilizado para medir as aptidões designadas por *Numerical Ability* e *Intelligence*.

O teste E, *Tool Matching*, consiste em 48 exercícios, cada um contendo um desenho estímulo e quatro desenhos em série de diversos utensílios. O sujeito deve identificar qual dos quatro desenhos é igual ao desenho estímulo. Contribui para a medida de aptidão denominada *Form Perception*.

O Teste F, denominado *Three-dimensional Space*, contém uma série de 40 exercícios, em que se apresenta uma figura estímulo planificada e quatro desenhos de objectos em perspectiva tridimensional. A tarefa consiste em assinalar o objecto que pode ser construído dobrando ou enrolando a figura estímulo. Mede a aptidão designada por *Spatial Aptitude* e contribui também para a medida de *Intelligence*.

O Teste G, designado *Form Matching*, tem 48 itens e apresenta dois grupos de desenhos contendo figuras iguais. A tarefa do teste consiste em indicar a figura do segundo grupo que tem a mesma forma e a mesma dimensão de cada uma das figuras estímulo do primeiro grupo. Mede a aptidão designada por *Form Perception*.

O teste 8, denominado *Mark Making*, consiste numa série de pequenos quadrados em que o sujeito deve fazer três riscos, dois verticais e um horizontal, de acordo com o modelo que lhe é proposto. Mede a aptidão denominada *Motor Coordination*.

Para além destes testes de papel e lápis, a NATB inclui ainda quatro testes de aparelhos, pertencentes à bateria GATB: *Assemble* e *Disassemble* que avaliam a aptidão designada por *Finger Dexterity*; e *Place* e *Turn* que avaliam a aptidão *Manual Dexterity*.



Os testes de papel e lápis atrás descritos são apresentados em quatro conjuntos: o pré-teste é apresentado separadamente nas cinco folhas de exercícios que o constituem; o Caderno I inclui os testes B, C e D; o Caderno II contém os testes E, F e G; o teste 8 é apresentado numa folha separada, que serve também como folha de resposta. Quer para o pré-teste, quer para os testes incluídos nos Cadernos I e II, existem cadernos equivalentes de cotação das respostas. Para os testes 9 a 12 da GATB, existem também folhas de registo destinadas à cotação dos testes. Refira-se que estes testes requerem equipamento próprio, condições de aplicação e métodos de obtenção de resultados diferentes. Os procedimentos destinados à aplicação das provas de bateria, bem como os métodos de conversão dos resultados dos testes em resultados de aptidões, são descritos na secção I do manual (U. S. Department of Labor, 1982a). Salienta-se a importância do controlo dos tempos de aplicação de cada teste; com efeito, tratando-se de provas de curta duração, a velocidade do desempenho nas tarefas contribui significativamente para os resultados.

Os testes da NATB foram desenvolvidos com o objectivo de medir as mesmas aptidões avaliadas pela versão original da GATB, identificadas a partir dos estudos de análise factorial que levaram à construção da bateria. As designações e definições utilizadas para as aptidões são por isso iguais às da GATB original norte americana e baseiam-se essencialmente nas características dos factores isolados nesses estudos. Cada definição descreve o factor a ser medido, não correspondendo portanto exactamente, nalguns casos, às definições das tarefas dos testes seleccionados para a operação de medida. Assim, na NATB tal como na versão original da GATB, um teste pode avaliar uma ou mais aptidões; e a medida de uma aptidão pode resultar de um, dois ou até três testes.

## 10.2 ADAPTAÇÃO PORTUGUESA E ENSAIO PRELIMINAR

A adaptação portuguesa da *Nonreading Aptitude Test Battery* NATB baseou-se na versão original da bateria de 1982, revista e editada pelo Serviço de Emprego norte americano (U. S. Department of Labor, 1982d, 1982e). A forma experimental utilizada no processo da adaptação portuguesa incluiu o pré-teste e os onze testes atrás descritos, segundo a metodologia que adiante se descreve.

Procedeu-se, em primeiro lugar, à tradução do material dos testes da bateria. Tratando-se, na sua maior parte de provas de conteúdos não verbais, o processo não suscitou problemas de adaptação do original americano, com excepção de um teste de conteúdo verbal, o teste B – *Vocabulary*. Com efeito, as dificuldades inerentes à tradução de vocábulos de um idioma para outro impuseram um tratamento diferente, quer para a identificação de sinónimos, quer para análise do grau de dificuldade dos itens em língua portuguesa. Relativamente às restantes provas, consideraram-se os símbolos apresentados adequados ao contexto português, quer pela familiaridade com a experiência dos participantes, quer pela sua actualidade, quer ainda em resultado da comparação com outros testes.

Na adaptação portuguesa da NATB, e relativamente às designações atribuídas aos onze testes que a compõem, foram adoptados os seguintes termos: para o teste A ou pré-teste, Comparação Numérica; para o teste B - Vocabulário; para o teste C - Comparação Numérica; para o teste D - Completamento de Gravuras; para o teste E - Utensílios Idênticos; para o teste F - Desenvolvimento de Volumes; e para o teste G - Emparelhar Formas. A opção pelas designações dos testes antecedidos por letras corresponde à versão original. As designações dos testes B, C e D correspondem à tradução dos termos originais constantes do manual americano do instrumento; para os testes E, F e G utilizou-se a designação adoptada para provas semelhantes da adaptação portuguesa da GATB. Relativamente aos cinco testes da GATB que integram a NATB, foi adoptado o mesmo critério que para os restantes, donde resultaram as seguintes designações: teste 8, Fazer Três Traços; GATB Parte 9 - Colocação de Cavilhas; GATB Parte 10 - Inversão de Cavilhas; GATB Parte 11 - Montagem; GATB Parte 12 – Desmontagem. Trata-se de designações que proporcionam informação sobre a natureza da tarefa a realizar em cada prova.

Um primeiro ensaio da forma experimental da NATB foi realizado com um grupo de participantes em formação profissional numa instituição de reabilitação, com o objectivo de proporcionar elementos para uma primeira análise da adequação do instrumento à população alvo. A selecção para esta aplicação foi feita com base nos resultados obtidos na avaliação intelectual, através de uma forma reduzida da *Wechsler Adult Intelligence Scale* WAIS, caracterizando-se os participantes por um nível "normal lento", critério que os excluía, à partida, da amostra do estudo que se pretendia efectuar com grupos de "deficiência

intelectual". De uma forma geral, a experiência colhida permitiu concluir pela adequação do material dos testes aos formandos do centro de reabilitação em que o estudo se desenrolava. Com efeito, não se revelou necessário introduzir alterações de conteúdo ou de formulação nos itens dos diferentes testes. Apenas se modificaram, para os testes Vocabulário (teste B) e Comparação Numérica (teste C), as iniciais dos itens que requeriam respostas assinaladas com "Semelhantes" (S) ou "Diferentes" (D), dado que a aplicação do ensaio revelou dificuldades na compreensão do significado da inicial original "S" (semelhante), tendo sido substituídas por "I" (igual) e "D" (diferente), acompanhadas pelas didácticas das instruções das referidas provas (Claudino, 1997).

Cada um dos onze testes que compõem a adaptação portuguesa da NATB inclui o mesmo número de itens dos testes correspondentes da versão americana. O número de respostas certas e erradas é mantido e a estrutura em relação à ordem dos itens é a mesma. As alternativas de resposta para cada item são também as mesmas da versão original da bateria. A ordenação e a organização dos testes da adaptação portuguesa da bateria são os adoptados na versão americana. Assim, a aplicação inicia-se com os testes B até G da NATB, por ordem alfabética, seguida pelos testes 8 a 12 da GATB, sendo no entanto esta ordenação flexível. Os tempos definidos para a realização de cada teste foram igualmente mantidos nas duas versões, com excepção para o pré-teste.

No âmbito da versão experimental da adaptação portuguesa da NATB, procedeu-se à preparação de material próprio: cadernos de testes e folhas de registo para os testes de aparelhos; cartões com pares de palavras para o teste B - Vocabulário; cartões com figuras geométricas, para o teste F - Desenvolvimento de Volumes. A adaptação portuguesa da NATB, tal como a versão original americana, é constituída por dois cadernos de testes. O Caderno I inclui três testes: teste B - Vocabulário; teste C - Comparação Numérica e teste D - Completamento de Gravuras. O Caderno II é também constituído por três testes: teste E - Utensílios Idênticos; teste F - Desenvolvimento de Volumes e teste G - Emparelhar Formas. Na apresentação gráfica houve a preocupação de proporcionar indicadores discriminativos dos testes, mantendo a uniformidade da bateria. Assim, as capas de cada um dos cadernos foram modificadas em relação à versão original, atribuindo-se a cada um dos cadernos uma cor diferente, e simplificando o preenchimento por parte dos formandos dos elementos de identificação pessoal, bem como de situação profissional.

Relativamente aos testes da GATB que integram a NATB: para o teste Fazer Três Traços utilizou-se a folha de respostas da versão portuguesa (Pinto, 1988d), e para os quatro testes de aparelhos foi elaborada uma folha de registo a partir do manual de instruções fornecido pela Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa. Os procedimentos de registo das respostas para os cadernos I e II seguiram o modelo original americano. Embora dispendioso pelo consumo de material que implica, considera-se, todavia, que a forma de resposta a cada item no próprio caderno de teste constitui uma boa solução. Nos testes da GATB 9 a 12, as respostas foram registadas pelo examinador em folhas apropriadas.

Os tempos limite definidos no manual de instruções para a realização de cada teste revelaram-se adequados, tendo sido mantidos após o ensaio preliminar, mesmo para o teste Vocabulário, em que o ritmo de execução da tarefa é fixado pela descrição oral dos itens por parte do examinador. Introduziram-se, no entanto, algumas alterações nos procedimentos de aplicação da bateria. Assim, a aplicação do pré-teste (Comparação Numérica), constituindo um exercício de orientação e triagem, teve lugar numa sessão independente, não antecedendo a aplicação das restantes provas como é sugerido no manual da NATB. Não foi também adoptado o procedimento de aplicar todos os testes numa só sessão, embora com intervalos, conforme instruções do mesmo manual. As reacções dos formandos ao pré-teste e ao ensaio preliminar, em termos de cansaço, dispersão da atenção e instabilidade, bem como a extensão da prova no seu conjunto, levaram a considerar mais adequado estabelecer um plano de três sessões para aplicação dos testes, após a sessão de pré-teste. Embora seguindo o modelo da versão original, observou-se alguma redundância e extensão nas instruções propostas, tendo em conta dificuldades de auto-controlo, de atenção e de concentração dos formandos (Claudino, 1997).

### *10.3 UTILIZAÇÃO COM UM GRUPO DE DEFICIÊNCIA INTELECTUAL*

A forma experimental portuguesa da NATB foi aplicada a uma amostra enquadrada num contexto formativo institucional, constituída por indivíduos com deficiência intelectual que frequentavam um centro de reabilitação profissional no concelho de Cascais. O estudo decorreu em dois períodos: o primeiro,

de Setembro a Outubro de 1993; o segundo, de Abril a Maio de 1994. Desenvolveu-se em quatro fases: aplicação da WAIS e determinação do QI de um grupo mais alargado de formandos para efeitos de selecção da amostra a utilizar no estudo com a NATB; aplicação do pré-teste da NATB; ensaio preliminar da NATB com um pequeno grupo para efeitos de testagem do material; aplicação da bateria NATB à amostra final. Descrevem-se seguidamente apenas a primeira e última fases do estudo, dado que as restantes foram já referidas.

### *Procedimentos e amostra*

Na fase inicial do presente estudo, foram submetidos à aplicação individual de uma forma reduzida da Escala de Inteligência de Wechsler para Adultos Wais, 66 formandos de ambos os sexos, que frequentavam catorze cursos de formação no centro de reabilitação. A forma reduzida seleccionada foi o quarteto composto por dois sub-testes da parte verbal (Memória de Dígitos e Vocabulário) e dois sub-testes da parte de realização da escala (Completamento de Gravuras e Cubos). A opção pela forma reduzida da WAIS relaciona-se com aspectos facilitadores do procedimento experimental e com critérios de natureza psicométrica. Com efeito, por um lado, a utilização da escala completa aumentaria a duração das aplicações individuais; e, por outro lado, o resultado conjunto do quarteto escolhido apresenta índices elevados de validade e precisão para a amostra de padronização da WAIS-R (Brooker & Cyr, 1986). A avaliação do funcionamento intelectual, através das referidas provas assume, neste estudo, um valor de duplo critério psicométrico: o de permitir a triagem e o estabelecimento da linha de base dos casos com “deficiência intelectual” a estudar; e o de possibilitar indicadores de validação externa dos resultados obtidos com a NATB.

Os resultados da aplicação do quarteto da WAIS à amostra inicial revelaram apenas 29 casos situados no nível da “deficiência intelectual”, segundo o critério de QI igual ou inferior a .69 (Wechsler, 1955). Tendo em consideração a dimensão reduzida deste agregado para os objectivos do estudo a realizar, optou-se por incluir também na amostra os casos situados na “zona fronteira”, adoptando-se uma estratégia mais ampla de selecção de efectivos (Claudino, 1997).

No prosseguimento da investigação, foi aplicada a NATB a uma amostra de formandos que frequentavam os diferentes cursos de formação profissional,

em regime de semi-internato, num centro de reabilitação profissional do concelho de Cascais. Foram objecto da investigação 40 sujeitos, 25 do género masculino e 15 do género feminino, com idades entre os 16 e os 37 anos. Estes 40 sujeitos foram seleccionados do grupo inicial de 66 formandos que constituíam a população utente do centro. A selecção foi feita com base na aplicação da forma reduzida da WAIS, conforme atrás descrito.

No quadro 10.3.1 apresenta-se a distribuição da amostra, segundo o género e o nível de deficiência intelectual. Trata-se de uma amostra constituída por jovens e adultos, de ambos os sexos, repartidos por três grupos: “zona fronteiriça”, “deficiência intelectual ligeira” e “deficiência intelectual moderada”, sendo este último grupo de dimensão reduzida.

QUADRO 10.3.1 – DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA POR NÍVEL DE DEFICIÊNCIA E SEGUNDO O GÉNERO  
(N=40).

Género	Zona fronteiriça		Deficiência intelectual ligeira		Deficiência intelectual moderada		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Masculino	10	25.5	14	35.5	1	2.5	25	62.5
Feminino	7	17.5	6	15.0	2	5.0	15	37.5
Total	17	42.5	20	50.0	3	7.5	40	100.0

Registe-se ainda que, relativamente às habilitações escolares, cerca de 70% dos participantes da amostra tinham frequentado o 4º ano de escolaridade; cerca de 10% apenas sabia ler e escrever, não tendo concluído o 1º ciclo do Ensino Básico; e apenas 5% possuía escolaridade superior ao 7º ano. Cerca de 7.5% dos participantes não sabia ler nem escrever.

A aplicação da bateria decorreu durante o mês de Maio de 1994, em três sessões: uma primeira sessão destinada à aplicação do caderno I, uma segunda sessão destinada à aplicação do caderno II e, por último, uma sessão para aplicação dos testes da GATB. As duas primeiras sessões foram de aplicação colectiva, tendo sido constituídos sete grupos: seis grupos com seis participantes cada um; e um grupo com quatro participantes. A terceira sessão foi de aplicação individual. Os tempos de aplicação dos testes foram de 34 minutos, 39 minutos e 34 minutos, respectivamente para a primeira, segunda e terceira sessões. O tempo total de aplicação da NATB para cada sujeito foi

de aproximadamente 1 hora e 50 minutos, excluindo o tempo destinado à aplicação do pré-teste que teve a duração de 15 minutos. Foram realizadas em primeiro lugar todas as aplicações colectivas das provas do caderno I, seguidas das aplicações do caderno II, tendo o processo concluído com as aplicações em sessões individuais. A repartição da aplicação da bateria por várias sessões, com a consequente redução do tempo de duração de cada sessão, favoreceu a atenção dos participantes às tarefas propostas. A diversidade dessas tarefas, bem como o facto de a NATB incidir mais fortemente em conteúdos não verbais, contribuiu para despertar o interesse dos participantes e facilitar a realização das provas da bateria (Claudino, 1997).

### *Resultados*

A análise de resultados que seguidamente se apresenta inclui: análise de itens e análise da consistência interna dos testes da NATB; análise das distribuições dos resultados dos sub-testes da WAIS reduzida e da NATB; estudo das intercorrelações e da estrutura factorial dos resultados dos testes da NATB; análise das correlações entre resultados dos testes da NATB e os resultados dos sub-testes e das escalas da WAIS; e análise das correlações dos resultados da NATB e dos resultados da avaliação de desempenho dos participantes nos cursos de formação.

Numa primeira fase de análise de resultados, os dados obtidos foram examinados na perspectiva de determinar o grau de dificuldade e o poder discriminativo de cada item, para os testes Vocabulário, Completamento de Gravuras, Desenvolvimento de Volumes e Emparelhar Formas. Registaram-se algumas discrepâncias entre a ordenação original e a ordenação nova, mais acentuadas no teste Vocabulário. Observaram-se algumas diferenças entre as percentagens de respostas correctas no grupo masculino e no grupo feminino, estatisticamente significativas ou até mesmo muito significativas, e quase sempre favoráveis às raparigas, registando-se, no entanto, um elevado grau de concordância entre a ordenação segundo o grau de dificuldade num e noutro grupo. No que se refere às correlações item/teste, para todas as provas se registaram coeficientes estatisticamente significativos, a níveis de probabilidade  $p < 0.05$  e  $p < 0.01$ , bem como coeficientes não significativos. Em particular, para o teste Desenvolvimento

de Volumes, os índices estatisticamente significativos registaram-se apenas para os itens da primeira metade da prova. (Claudino 1997).

Para o estudo da precisão dos resultados dos testes incluídos na bateria, foram calculados os coeficientes Alfa de Cronbach que apresentaram valores entre .71 e .93. Os coeficientes mais baixos registaram-se para o teste Vocabulário (.71) e para o teste Completamento de Gravuras (.79). Os índices obtidos para as diferentes provas são indicadores de um nível satisfatório de precisão das medidas que proporcionam (Claudino, 1997).

### *Distribuições*

No quadro 10.3.2 incluem-se os valores da média, da mediana, da moda e do desvio padrão, bem como os valores mínimos e máximos e os valores relativos aos percentis 25 e 75, para o total da amostra. Os dados referem-se a cada um dos sub-testes do quarteto da WAIS utilizado, bem como aos QI das três escalas: Verbal, de Realização e Completa.

QUADRO 10.3.2 – MÉDIA, MEDIANA, MODA, DESVIO PADRÃO, MÍNIMO, MÁXIMO E PERCENTIS PARA AS ESCALAS E OS SUB-TESTES DA WAIS (FORMA REDUZIDA) NA AMOSTRA TOTAL (N=40).

Resultados da WAIS	Média	Mediana	Moda	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	P 25	P 75
Verbal (Q.I.V)	70.3	71.0	70.0	9.75	47.0	88.0	63.0	76.0
Realização (Q.I.R)	67.1	66.0	66.0	10.46	44.0	94.0	60.0	74.0
Completa (Q.I.C.)	67.1	69.0	69.0	7.74	49.0	79.0	62.0	73.5
Memória de Dígitos	2.4	2	2.03	2	0	7	1	4
Vocabulário	6.8	7	2.09	8	1	11	6	8
Completamento de Gravuras	5.1	5	1.77	5	2	11	4	6
Cubos	4.5	4	2.03	3	1	9	3	6

A análise das diferenças entre grupos definidos pelo género dos participantes não revelou índices estatisticamente significativos para os resultados das escalas e dos sub-testes. A análise das diferenças entre grupos definidos pela escolaridade revelou que o agregado constituído pelos participantes iletrados e de mais baixa escolaridade se diferenciava do



agregado constituído pelos que tinham frequência escolar de quatro a nove anos: para a escala completa, ao nível de probabilidade  $p < 0.01$  ( $F=6.94$ ); para a escala verbal, ao nível  $p < 0.001$  ( $F=7.22$ ); para o sub-teste Memória de Dígitos, ao nível de probabilidade  $p < 0.01$  ( $F=6.12$ ); e para o sub-teste Vocabulário, ao nível de probabilidade  $p < 0.05$  ( $F=3.33$ ).

No quadro 10.3.3 incluem-se, para o total da amostra, os valores da média, do desvio padrão, da mediana e da moda, bem como os valores máximos e mínimos dos resultados dos testes da NATB e os valores relativos aos percentis 25 e 75. O estudo das diferenças entre grupos definidos em função do género não revelou índices significativos, embora o coeficiente relativo ao teste Vocabulário se encontre bastante próximo do nível menos exigente de significância estatística. Em contrapartida, a análise das diferenças entre grupos definidos pelo nível de escolaridade revelou índices estatisticamente significativos para os testes da NATB: ao nível de probabilidade  $p < 0.01$ , para os testes Vocabulário ( $F=15.05$ ), Comparação Numérica ( $F=5.82$ ), Completamento de Gravuras ( $F=11.54$ ), Utensílios Idênticos ( $F=6.94$ ) e Emparelhar Formas ( $F=10.60$ ); e ao nível de probabilidade  $p < 0.05$ , para os testes Desenvolvimento de Volumes ( $F=4.70$ ) e Fazer Três Traços ( $F=3.54$ ). Para os restantes testes não se revelaram diferenças significativas entre os agregados constituídos para efeito desta comparação (Claudino, 1997).

QUADRO 10.3.3 – MÉDIA, MEDIANA, MODA, DESVIO PADRÃO, MÍNIMO, MÁXIMO E PERCENTIS DOS RESULTADOS DOS TESTES DA NATB NA AMOSTRA TOTAL (N=40).

Testes da NATB	Média	Mediana	Moda	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	P 25	P 75
B - Vocabulário	25.45	26	19	5.60	17	35	19.50	29
C - Comparação Numérica	34.60	30	26	19.55	3	108	22.50	43
D - Completamento de Gravuras	8.17	7.50	6	4.71	0	26	5.50	11
E - Utensílios Idênticos	18.20	18	20	7.47	1	43	13.50	22
F - Desenvolvimento de Volumes	6.72	6	3	4.95	0	23	3	9
G - Emparelhar Formas	10.85	10	3	8.11	1	40	3.50	17.00
8 - Fazer Três Traços	35.40	33.50	20	15.27	11	71	21	45.50
9 - Deslocação da Cavilhas	53.97	56	60	12.89	30	92	43	62
10 - Inversão de Cavilhas	66.35	66.50	61	14.03	39	96	57	77
11 - Montagem	12.62	12.50	15	5.40	0	24	10	16
12 - Desmontagem	8.12	7	7	4.37	0	23	6	10

### Intercorrelações

No âmbito do estudo das características metrológicas da NATB, procurou-se determinar como se relacionam entre si os resultados brutos dos 11 testes que constituem a bateria, para o conjunto da amostra. No quadro 10.3.4 incluem-se os índices obtidos.

QUADRO 10.3.4 – INTERCORRELAÇÕES DOS RESULTADOS DOS TESTES DA NATB NA AMOSTRA TOTAL (N=40).

Testes	B	C	D	E	F	G	8	9	10	11	12
B - Vocabulário	-										
C - Comparação Numérica	.42	-									
D - Completamento de Gravuras	.57	.67	-								
E - Utensílios Idênticos	.40	.61	.69	-							
F - Desenvolvimento de Volumes	.45	.70	.64	.65	-						
G - Emparelhar Formas	.50	.56	.70	.62	.49	-					
8 - Fazer Três Traços	.33	.57	.40	.35	.24	.63	-				
9 - Colocação de Cavilhas	.24	.43	.42	.24	.36	.30	.49	-			
10 - Inversão de Cavilhas	.30	.44	.48	.41	.35	.46	.50	.65	-		
11 - Montagem	.23	.41	.53	.48	.50	.38	.40	.66	.63	-	
12 - Desmontagem	.09	.46	.47	.42	.54	.57	.35	.42	.31	.53	-
PT - Pré-Teste	.38	.78	.59	.59	.55	.59	.49	.43	.45	.49	.45

A análise desses índices revela que a quase totalidade dos coeficientes incluídos na matriz apresenta valores com significância estatística, a diferentes níveis de probabilidade, traduzindo a acentuada associação de resultados entre as medidas proporcionadas pelos testes da NATB na amostra em estudo. Os coeficientes significativos, ao nível mais exigente de probabilidade, ocorrem para mais de metade das intercorrelações, salientando-se os superiores a .60: do teste Comparação Numérica com os testes Completamento de Gravuras (.67), Utensílios Idênticos (.61) e Desenvolvimento de Volumes (.70); do teste Completamento de Gravuras com os testes Utensílios Idênticos (.69), Desenvolvimento de Volumes (.64) e Emparelhar Formas (.70); do teste Utensílios Idênticos com as provas Desenvolvimento de Volumes (.65) e Emparelhar Formas (.62); do teste Emparelhar Formas com o teste Fazer Três Traços (.63); do teste Colocação de Cavilhas com as provas Inversão de

Cavilhas (.65) e Montagem (.66); e do teste Inversão de Cavilhas com o teste Montagem (.63). Registam-se ainda numerosos coeficientes entre .40 e .60. Os coeficientes de correlação dos resultados do pré-teste com os restantes testes da bateria revelam-se estatisticamente significativos, ao nível mais exigente de probabilidade, com excepção para o teste Vocabulário.

### *Análise factorial*

No âmbito do presente estudo, procedeu-se ainda à análise factorial dos resultados dos testes da NATB. Foi utilizado o método de análise em componentes principais, com recurso a rotação varimax. Foram extraídos quatro factores com valor próprio superior a .81, que explicam 79.0% da variância total dos resultados obtidos com a amostra examinada: o factor I, que explica 53.0% dessa variância, o factor II que explica 11.1%, e os factores III e IV que explicam, respectivamente, 8.1% e 6.8% dessa variância. No quadro 10.3.5 apresenta-se a matriz dos factores rodada.

QUADRO 10.3.5 - ANÁLISE FACTORIAL DOS RESULTADOS DOS TESTES E DO PRÉ-TESTE DA NATB NA AMOSTRA TOTAL. MATRIZ DOS FACTORES RODADA (N=40).

Testes	Factor I	Factor II	Factor III	Factor IV
B - Vocabulário	.39	.12	.21	.78
C - Comparação Numérica	.67	.22	.46	.11
D - Completamento de Gravuras	.72	.29	.26	.30
E - Utensílios Idênticos	.79	.14	.20	.15
F - Desenvolvimento de Volumes	.86	.24	.00	.09
G - Emparelhar Formas	.56	.11	.67	.12
8 - Fazer Três Traços	.10	.34	.87	.06
9 - Colocação de Cavilhas	.14	.86	.22	.00
10 - Inversão de Cavilhas	.18	.78	.29	.19
11 - Montagem	.42	.79	.06	.09
12 - Desmontagem	.62	.29	.28	.50
Pré-Teste	.60	.26	.46	.06

O factor I, que explica uma percentagem elevada da variância total dos resultados, inclui os testes Desenvolvimento de Volumes (com um

coeficiente de saturação de .86), Utensílios Idênticos (.79), Complemento de Gravuras (.72), Comparação Numérica (.67) e ainda o teste Desmontagem (.62) e o Pré-Teste (.60). Para o factor II, que explica já uma percentagem bastante mais baixa da variância dos resultados, concorrem os testes Colocação de Cavilhas (.86), Montagem (.79) e Inversão de Cavilhas (.78). O factor III é principalmente definido pelos testes Fazer Três Traços e Emparelhar Formas (com coeficientes respectivamente de .87 e .67); e o factor IV, pelo teste Vocabulário (com um coeficiente de saturação de .78).

A síntese da análise factorial, inserida no quadro 10.3.6, põe em evidência a composição dos factores extraídos no âmbito do presente estudo, caracterizando-os através da hierarquização dos testes que concorrem para cada um deles, por ordem decrescente dos respectivos índices de saturação no factor. A análise da natureza das tarefas propostas pelas respectivas provas sugere que: o factor I se revela sobretudo como um factor de natureza perceptivo-espacial, relacionado com a percepção de material não verbal e com a capacidade de sequenciação; o factor II é um factor mais relacionado com capacidades de destreza motora e velocidade de execução; o factor III emerge como um factor de natureza cognitivo-espacial, ligado com capacidades de reconhecimento de formas e volumes, bem como de memorização; e o factor IV, como um factor de natureza verbal, relacionado com a capacidade de compreensão das palavras e alguma capacidade de conceptualização.

QUADRO 10.3.6 – SÍNTESE DA ANÁLISE FACTORIAL.

Testes com saturações iguais ou superiores a .50, por ordem decrescente			
Factor I	Factor II	Factor III	Factor IV
Desenvolvimento Volumes*	Colocação de Cavilhas*	Fazer Três Traços*	Vocabulário*
Utensílios Idênticos*	Montagem*	Emparelhar Formas	
Complet. de Gravuras*	Inversão de Cavilhas*		
Comparação Numérica			
Desmontagem			
Pré-Teste			

\* Saturações com valores iguais ou superiores a .70.

### Correlações entre resultados da NATB e os resultados da WAIS

No quadro 10.3.7 incluem-se os coeficientes de correlação entre os resultados dos testes da NATB e os resultados dos sub-testes do quarteto da WAIS utilizado no presente estudo, bem como com os resultados das três escalas: verbal, de realização e completa. Relativamente à escala completa, todos os coeficientes se revelam estatisticamente significativos, ao nível de probabilidade  $p < 0.05$ , e alguns a níveis de probabilidade mais exigentes, com excepção para os testes Fazer Três Traços, Colocação de Cavilhas e Desmontagem. Os índices mais elevados ocorrem para as provas Emparelhar Formas (.55), Desenvolvimento de Volumes (.49) e Completamento de Gravuras (.49). Estes testes apresentam também índices elevados na correlação com o QI de realização (.68, .54 e .55, respectivamente). Os coeficientes de correlação dos testes da NATB com os resultados do QI verbal apresentam valores baixos e estatisticamente não significativos, com excepção para o teste Vocabulário (com um coeficiente de .43).

QUADRO 10.3.7 – COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO DOS RESULTADOS DOS TESTES DA NATB COM OS RESULTADOS DOS SUB-TESTES E DAS ESCALAS DA WAIS NA AMOSTRA TOTAL (N=40).

Testes	Memória Dígitos	Vocabulário	Complet. Gravuras	Cubos	Q.I. Verbal	Q.I. Realização	Q.I. Completa
B - Vocabulário	.36*	.41*	.23	.13	.43*	.22	.46*
C - Comparação Numérica	.38*	.12	.41*	.24	.14	.43*	.37*
D - Completamento Gravuras	.40*	.27	.55*	.42*	.22	.55*	.49*
E - Utensílios Idênticos	.15	.02	.60*	.46*	.09	.65*	.33*
F - Desenvolvimento Volumes	.36*	.29	.38*	.50*	.21	.54*	.49*
G - Emparelhar Formas	.25	.31	.61*	.52*	.18	.68*	.55*
8 - Fazer Três Traços	.16	.11	.29	.20	.08	.34*	.27
9 - Colocação de Cavilhas	.27	.02	.13	.31	.16	.32*	.31
10 - Inversão de Cavilhas	.32*	.13	.24	.27	.29	.37*	.44*
11 - Montagem	.31	.04	.19	.41*	.15	.42*	.35*
12 - Desmontagem	.22	.04	.37*	.55*	.08	.57*	.29
Pré-Teste	.34*	.06	.44*	.29	.09	.47*	.36*

\* $p < 0.05$

Relativamente às correlações dos testes da NATB com as provas específicas da WAIS utilizadas no presente estudo, verifica-se que os índices mais elevados ocorrem para a correlação entre a prova de Completamento de Gravuras da WAIS e os testes da NATB Emparelhar Formas (.61) e Utensílios Idênticos (.60). Registam-se ainda coeficientes estatisticamente significativos, iguais ou superiores a .50, na correlação entre a prova de Cubos da WAIS e os testes da bateria NATB Desmontagem (.55), Emparelhar Formas (.52) e Desenvolvimento de Volumes (.50).

Os resultados que têm vindo a ser analisados revelam tendências de variação conjunta das duas provas no mesmo sentido, em termos gerais; e, em particular, para os testes a que correspondem conteúdos e tarefas de natureza semelhante. Trata-se, do ponto de vista da validade das medidas proporcionadas pela NATB, de um resultado satisfatório. Por outro lado, sendo os coeficientes obtidos de magnitude moderada, poderá resultar útil o uso da bateria na avaliação de medidas específicas que favoreçam a clarificação das capacidades de indivíduos com necessidades educativas especiais.

#### *Correlações entre os resultados dos testes da NATB e a avaliação de desempenho em diferentes áreas de formação*

No âmbito dos estudos portugueses com a NATB procedeu-se à análise das correlações entre os resultados dos diferentes testes que integram a bateria com os resultados das notas escolares atribuídas pelo formador a cada um dos formandos da respectiva área de formação. As notas foram atribuídas numa escala de classificação de 1 a 5, quantificando o nível de desempenho dos sujeitos nas diferentes tarefas, bem como o grau de autonomia e a qualidade de execução. Para obtenção das notas de cada formando, foi calculada a média resultante da soma das pontuações obtidas para cada uma das tarefas listadas na Ficha de Avaliação para cada curso de formação.

No quadro 10.3.8 incluem-se os coeficientes de correlação entre os resultados dos testes da NATB e os resultados padronizados da avaliação de desempenho, para um total de trinta e três participantes da amostra e para pequenos grupos constituídos em função da área de formação frequentada. Não foram consideradas as áreas com um número de formandos inferior a cinco.

Para o grupo total, todos os índices obtidos se revelam estatisticamente significativos, a diferentes níveis de probabilidade. Os coeficientes mais baixos registam-se para os testes Vocabulário, Colocação de Cavilhas e Inversão de Cavilhas. O índice mais elevado ocorre para o teste Emparelhar Formas (.65), seguido do teste Completamento de Gravuras (.60). Com valores superiores a .50, registam-se ainda correlações significativas ao nível mais exigente de probabilidade, para os testes Desmontagem (.54) e Desenvolvimento de Volumes (.55). Os resultados sugerem que o nível de desempenho dos formandos examinados se relaciona mais com capacidades de natureza perceptiva sobre material figurativo e espacial e destreza manual e menos com capacidades verbais e de destreza digital.

QUADRO 10.3.8 - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS TESTES DA NATB E OS RESULTADOS PADRONIZADOS DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO, EM QUATRO ÁREAS DE FORMAÇÃO.

Testes	Coefficientes de correlação N total = 33	Área de Hotelaria N = 6	Área de Tapeçaria N = 5	Área de Horticultura N = 6	Área de Jardinagem N = 5
B - Vocabulário	.30*	.56	-.47	.74*	.57
C - Comparação Numérica	.40**	.95**	.71	-.03	.34
D - Completamento Gravuras	.60***	.95**	.99***	.71	.67
E - Utensílios Idênticos	.46**	.83*	.52	-.06	.86*
F - Desenvolvimento Volumes	.55***	.81*	.90*	.21	.38
G - Emparelhar Formas	.65***	.96***	.70	.76*	.73
8 - Fazer Três Traços	.35*	.86*	-.09	.67	-.54
9 - Colocação de Cavilhas	.31*	.99***	.29	.65	.58
10 - Inversão de Cavilhas	.30*	.49	.36	.44	.34
11 - Montagem	.43**	.81*	.74	.44	.65
12 - Desmontagem	.54***	.96**	.59	.83*	.41
Pré - Teste	.43**	.78*	.95**	.11	.72

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$

Considera-se ainda de interesse analisar os índices de correlação entre os resultados dos testes da NATB e os resultados padronizados da avaliação de desempenho dos participantes em quatro áreas de formação: Hotelaria, Tapeçaria, Horticultura e Jardinagem, dado que cada área apresenta diferentes exigências de desempenho. Verifica-se, em primeiro lugar, que é

na área de Hotelaria que se regista o maior número de coeficientes estatisticamente significativos e também os coeficientes mais elevados, designadamente com os testes Colocação de Cavilhas (.99), Emparelhar Formas (.96), Desmontagem (.96), Comparação Numérica (.95), Completamento de Gravuras (.95). Confrontando estes resultados com os dados da análise factorial, parece poder concluir-se que o desempenho dos formandos nesta área se relaciona sobretudo com capacidades de natureza perceptivo-espacial que concorrem para o factor I da estrutura da bateria, bem como com capacidades de destreza manual e velocidade motora avaliadas pelo teste Colocação de Cavilhas. Relativamente à área de Tapeçaria, salientam-se os coeficientes de correlação com os testes Completamento de Gravuras e Desenvolvimento de Volumes (com coeficientes respectivamente de .99 e .90), bem como com o resultado do pré-teste (.95), traduzindo também para esta área a importância de capacidades de natureza perceptivo-espacial, sobretudo relacionadas com a capacidade de reconhecer formas e a sua sequência e com a visualização de objectos no espaço. Registe-se a correlação negativa com o teste Vocabulário, reforçando a fraca incidência da capacidade verbal no desempenho das tarefas da área de Tapeçaria. Relativamente às duas outras áreas, os índices obtidos revelam-se não significativos ou apenas significativos ao nível menos exigente de probabilidade, para os testes Desmontagem (.83), Emparelhar Formas (.76) e Vocabulário (.74) na área de Horticultura; e para a prova Utensílios Idênticos na área de Jardinagem (.86).

A finalizar este primeiro estudo com a NATB em Portugal, com um grupo de 40 formandos, com um nível intelectual que vai da zona fronteiriça à deficiência intelectual ligeira e moderada, em contexto formativo institucionalizado, afigura-se legítimo extrair algumas conclusões que seguidamente se enunciam.

O estudo da precisão dos resultados da bateria evidenciou coeficientes globalmente satisfatórios e indicadores de uma boa consistência interna, confirmada pelo cálculo das correlações item-teste. A análise factorial dos onze testes da NATB permitiu isolar quatro factores: Perceptivo-Espacial, Coordenação Motora e Rapidez de Execução, Percepção da Forma, e um factor Verbal. Registaram-se correlações baixas e moderadas entre os resultados da forma reduzida da WAIS e os resultados dos testes da NATB. As variáveis escolaridade e desempenho no curso de formação revelaram



efeitos diferenciados nos resultados da bateria. O estudo das correlações evidenciou a relação entre as diversas medidas proporcionados pelos onze testes da NATB, e destas com as obtidas através da forma reduzida da WAIS, com índices que confirmam por um lado, a validade dos resultados da NATB e, por outro lado, as potencialidades do instrumento na avaliação de aptidões específicas relativamente independentes do resultado global da inteligência. O estudo da relação entre as classificações obtidas na avaliação de desempenho e os resultados obtidos nos testes da NATB parece indicar algum valor preditivo das medidas proporcionadas pela bateria relativamente aos cursos da instituição, embora a reduzida dimensão das amostras recomende prudência nesta conclusão. Refira-se, por último, que a bateria se revelou de fácil aplicação, manifestando os participantes no estudo boa aceitação das tarefas propostas pelas diferentes provas.

(Página deixada propositadamente em branco)

## CONCLUSÕES

Nos últimos cinquenta anos, o Serviço de Emprego norte americano tem desenvolvido investigações sobre uma bateria multifactorial de aptidões, a *General Aptitude Test Battery* GATB, para utilização em selecção e orientação escolar e profissional. Decorrente dos estudos de análise factorial dos anos 40, realizados no âmbito daquele serviço para identificação dos testes que pudessem constituir as melhores medidas preditivas para o sucesso em grande parte das profissões então existentes, a bateria, na sua segunda versão - a versão B-1002 - reuniu doze testes que permitem avaliar nove aptidões. As pesquisas realizadas com esta bateria, nos Estados Unidos da América como noutros países, com amostras e metodologias diversificadas e abrangendo diferentes domínios, confirmam a GATB como um dos mais importantes instrumentos de medida das aptidões até hoje proporcionados à avaliação psicológica.

Tendo conhecido rápida expansão em diversos contextos – escolas, empresas, instituições públicas e privadas – com adaptações em diferentes línguas, a GATB foi objecto na década de 80 do século XX, de pesquisas sistemáticas que levaram à consideração de novos tipos de resultados, baseados numa estrutura em três factores amplos, e a novas formas de interpretação desses resultados, em relação com novos sistemas de classificação de profissões. As transformações entretanto ocorridas no mundo do trabalho e, por outro lado, as novas técnicas propostas pela metodologia de generalização da validade, reflectem-se nas revisões sobre a GATB, produzidas ao longo dos anos 90. Procedeu-se então, numa perspectiva psicométrica, à análise das potencialidades e limitações dos resultados do instrumento, designadamente em termos de predição do

sucesso profissional; examinaram-se, por outro lado, implicações económicas, sociais e éticas da utilização das medidas por ele proporcionadas, pondo em causa, nomeadamente, a legitimidade do seu uso em processos de selecção para emprego.

Inicialmente concebida para ser usada em selecção profissional, a GATB foi rapidamente adoptada nos Estados Unidos da América para a orientação escolar e profissional em escolas de nível secundário e superior, bem como na orientação de jovens para a formação profissional. De entre as investigações realizadas com populações escolares, documentadas em vasta bibliografia (Pinto, 1992), emergem os estudos de validação longitudinal conduzidos pelo Serviço de Emprego daquele país, bem como investigações realizadas noutros países do continente americano e europeu.

Na apreciação dos contributos da GATB para avaliação das aptidões, reconhece-se a solidez da fundamentação metodológica de construção da bateria e o rigor dos processos de validação contínua das suas medidas. Os mais recentes desenvolvimentos da sua metrologia têm vindo a abrir novas perspectivas à interpretação e utilização dessas medidas. Os modelos factoriais de organização das aptidões constituem os fundamentos teóricos e metodológicos das medidas que o instrumento proporciona, correspondendo a conceptualizações que a comunidade científica actual reconhece e valoriza (Daniel, 1997), a par das novas perspectivas que entretanto se têm vindo a abrir no estudo das condutas cognitivas (Sternberg, 1997).

Os estudos portugueses para adaptação e aferição da GATB incidiram sobre os oito testes “de papel e lápis” integrados na versão original da bateria; e envolveram operações diversas que foram descritas ao longo da Parte I do presente volume.

No processo de adaptação das provas para a população escolar portuguesa, procurou-se manter a bateria tão próxima quanto possível da versão original, atendendo-se também nalguns casos a aspectos considerados na versão suíça francófona. Deste processo resultou a GATB portuguesa, composta por oito testes para os quais se adoptaram as seguintes designações: Comparação de Nomes, Cálculo Numérico, Desenvolvimento de Volumes, Vocabulário, Utensílios Idênticos, Raciocínio Aritmético, Emparelhar Formas e Fazer Três Traços.

Os estudos de aferição para a população escolar portuguesa do 9º ao 12º anos de escolaridade incidiram sobre uma amostra total de 15 838

estudantes dos quais 12 970 constituíram as amostras representativas dos quatro níveis de escolaridade abrangidos. Os critérios adoptados para constituição dessas amostras incidiram sobre variáveis geográficas, variáveis do sistema educativo e variáveis pessoais dos sujeitos examinados. A apreciação da representatividade das amostras, através da comparação de percentagens de casos esperados e obtidos, revelou-se de um modo geral satisfatória. A aplicação da forma experimental da adaptação portuguesa da GATB, realizada por psicólogos conselheiros de orientação em 135 escolas dos 18 distritos de Portugal Continental, permitiu dispor de dados que possibilitaram a análise das características psicométricas dos seus resultados, cujos índices foram analisados no capítulo 3 do presente volume.

Em termos gerais, pode concluir-se que: a análise dos itens revelou ordenações próximas da versão original, bem como algumas diferenças de género e diferenças acentuadas entre níveis de escolaridade; a análise dos resultados brutos e dos resultados padronizados permitiu caracterizar as distribuições que revelaram configurações próximas da curva normal; os índices de precisão calculados para as diferentes provas apresentaram valores que podem considerar-se satisfatórios; o estudo das intercorrelações dos oito testes que integram a versão portuguesa confirmou, em parte, dados das investigações norte americanas no sentido da natureza compósita da bateria, proporcionando todavia novos elementos para o estudo da metrologia dos seus resultados. Neste domínio, salientam-se, pela importância e originalidade das suas conclusões, os estudos de análise factorial que levaram à construção de resultados da GATB portuguesa a dois níveis diferentes de generalidade: por um lado, oito resultados simples dos testes, correspondentes a resultados de aptidões que se designaram por: Aptidão Burocrática, Aptidão Numérica (Cálculo), Aptidão Espacial, Aptidão Verbal, Percepção da Forma (Utensílios), Aptidão Numérica (Raciocínio), Percepção da Forma (Figuras) e Coordenação Motora; por outro lado, três resultados compósitos, decorrentes da estrutura factorial, obtida para a amostra total e replicada nas quatro amostras dos diferentes anos de escolaridade, que se designaram por grupos de aptidões, e para os quais se adoptaram os termos de Simbólico, Perceptivo e Burocrático-Motor.

A versão da GATB resultante deste processo foi posteriormente objecto de diversas edições, sendo a mais recente constituída por um Caderno de Testes, duas Folhas de Resposta, Manual, Guia do Utilizador e

suporte informático para cotação das provas e obtenção de resultados percentílicos, por níveis de escolaridade e segundo o género. Esta versão tem hoje ampla aplicação nos Serviços de Psicologia e Orientação das escolas do país, bem como noutras instituições com actividades de avaliação psicológica; e tem sido utilizada em diversas investigações conduzidas com populações diversas e em diferentes contextos.

No âmbito das investigações para adaptação e aferição da GATB portuguesa, procedeu-se ainda a diversos estudos complementares de validação das medidas proporcionadas pelo instrumento, com recurso a diferentes técnicas de análise. Os principais resultados obtidos foram incluídos na Parte II do presente volume.

No campo das diferenças entre grupos definidos em função do nível de escolaridade e do género dos participantes, da região e do tipo de concelho de localização das escolas, variáveis utilizadas na estratificação das amostras de aferição, foram encontrados numerosos índices estatisticamente significativos, a níveis exigentes de probabilidade, confirmando as potencialidades da bateria no registo da variabilidade das condutas que pretende avaliar. Os resultados evidenciaram diferenças entre os quatro anos de escolaridade considerados, em especial no domínio verbal, acentuando-se as diferenças entre médias com a progressão na escolaridade. Revelaram também diferenças significativas entre os grupos masculino e feminino, designadamente no domínio espacial e numérico, a favor dos rapazes; e no domínio burocrático e de coordenação motora, a favor das raparigas.

Os resultados dos estudos das diferenças entre grupos sugerem ainda efeitos do nível social e cultural dos meios geográfico e familiar dos estudantes examinados. Com efeito, as médias mais elevadas das aptidões e dos grupos de aptidões reportam-se aos participantes que frequentam escolas dos grandes centros e de concelhos urbanos ou são oriundos de meios familiares de mais elevado estatuto sócio-cultural. Estas tendências revelaram-se mais acentuadas quanto ao domínio verbal e menos acentuadas no domínio perceptivo.

De um modo geral, os resultados obtidos com o estudo das diferenças entre grupos nas amostras portuguesas de aferição aproximam-se de tendências de resultados obtidos com a bateria noutros países; e também dos obtidos em Portugal com outras provas de inteligência ou de raciocínio. E confirmam inequivocamente a fundamentação da metrologia proposta para

a GATB portuguesa no que se refere à medida das aptidões. O exame das sobreposições das distribuições na comparação dos resultados das diferentes amostras em estudo, revela, no entanto, que se encontram sempre percentagens, que podem considerar-se elevadas, de sujeitos pertencentes aos grupos com médias mais baixas que apresentam resultados acima da mediana dos grupos com resultados médios superiores.

Recorrendo a outras estratégias de investigação aplicadas no domínio da psicologia diferencial, no âmbito dos estudos portugueses com a GATB, procedeu-se a uma análise correlacional tomando como critério as notas escolares de estudantes de diferentes níveis de escolaridade, frequentando diferentes áreas de formação. Os resultados obtidos permitiram identificar as aptidões mais acentuadamente relacionadas com um nível de rendimento escolar mais baixo ou mais elevado nos diferentes percursos educativos escolhidos pelos estudantes, ao mesmo tempo que fez emergir as aptidões mais relacionadas com a continuação do sucesso escolar, no prosseguimento da trajectória educativa dentro do percurso escolhido. A abordagem longitudinal aplicada a uma amostra de estudantes na transição do 9º para o 10º ano e o recurso a análises discriminantes, envolvendo notas escolares e resultados de aptidões, revelaram a importância relativa das diferentes variáveis na diferenciação dos grupos definidos pelas áreas de formação.

No âmbito das investigações complementares da validação, salienta-se ainda o contributo dos estudos de correlação das medidas da GATB com resultados de outras provas de aptidões e interesses, incluídos no capítulo 6. Os dados obtidos posteriormente aos estudos de aferição, com diferentes amostras de jovens e de adultos e em diferentes contextos, proporcionam informação relevante, quer sobre a natureza dos construtos em análise, quer em termos de quadros de referência para a interpretação das medidas das aptidões conjuntamente com outros dados de avaliação psicológica.

Os estudos incluídos na Parte II do presente volume constituem importantes contributos para a utilização da GATB portuguesa com populações escolares. Com efeito, os resultados obtidos nas diversas análises a que se procedeu revelam que, em termos de perfis médios de aptidões, os estudantes de diferentes trajectórias no ensino secundário se apresentam bem caracterizados. Registe-se, no entanto, que em termos de perfis de sucesso, um nível elevado de aptidão verbal emerge como elemento comum a todas essas trajectórias; e que, um nível baixo no domínio numérico se

relaciona com opções curriculares que excluem a disciplina de Matemática. Trata-se de informação relevante para a formulação e a implementação dos projectos vocacionais dos estudantes, bem como para a forma de abordagem das aptidões no apoio que lhes pode ser proporcionado. De facto, resultados baixos, em geral associados ao insucesso escolar e que poderão levar eventualmente à reformulação das escolhas, devem também suscitar o estabelecimento de estratégias visando um desempenho mais eficaz em domínios onde se revelam menos desenvolvidas as capacidades de aprendizagem. O tratamento das aptidões poderá então contribuir para a consolidação de escolhas efectuadas em função de objectivos de carreira bem definidos, fazendo-se convergir para esses objectivos os efeitos de outras variáveis e da participação activa do sujeito, quer na tomada de decisão, quer no processo de implementação das decisões de desenvolvimento pessoal que as escolhas curriculares implicam. Em particular, os objectivos dos percursos escolares, as metas quanto ao desempenho académico e o nível de rendimento escolar efectivamente atingido, não podem deixar de ser considerados conjuntamente quando a intervenção psicológica se dirige às tarefas de desenvolvimento do papel de estudante. Na perspectiva do desenvolvimento vocacional, essa intervenção, ao mesmo tempo que utiliza os resultados da avaliação psicológica para aprofundar o auto-conhecimento das aptidões e consolidar o processo de cristalização, deve também recorrer à integração da experiência escolar para desenvolver o realismo na avaliação de si próprio e das oportunidades educativas.

Na Parte III do presente volume, incluíram-se as investigações portuguesas com a GATB que, ao longo dos últimos dez anos, prosseguiram o trilha investigatório traçado pelos estudos de aferição da bateria, numa perspectiva de aprofundamento e especificação da análise metrológica dos seus resultados, bem como de alargamento e diversificação da sua utilização a outros contextos e outras populações.

---

350

Concluídos que foram, no início da década de 90, os estudos de adaptação e aferição da bateria para a população escolar portuguesa, complementados com procedimentos diversos de validação das inferências produzidas na interpretação dos seus resultados, importava assegurar a continuidade do processo. Com efeito, a validação de inferências interpretativas implica a verificação sistemática do grau de concordância de múltiplas evidências, bem como a apreciação dessas evidências em termos



de suporte de inferências alternativas (Messick, 1993). O alargamento dos estudos portugueses com a GATB a outras populações e a outros contextos visou corresponder a estes objectivos.

As investigações incidiram sobre diversas amostras, abrangendo cerca de 7 000 participantes, jovens e adultos, designadamente dos novos agrupamentos da estrutura curricular do ensino secundário, do ensino profissional, do ensino superior, e do ensino especial, enquadrados em instituições escolares, militares e empresariais. A diversificação das amostras utilizadas nestes estudos possibilitou uma análise mais aprofundada dos resultados obtidos com grupos específicos, favorecendo uma interpretação mais rigorosa das aptidões avaliadas pela bateria e uma melhor adequação da sua utilização às características próprias desses grupos. Salientam-se, em particular, os grupos com necessidades educativas especiais, que exigiram a elaboração de normas próprias para uso dos resultados da GATB e levaram à adaptação da NATB, versão da bateria para indivíduos com dificuldades de leitura ou de aprendizagem.

Os dados apresentados testemunham das características psicométricas dos resultados da GATB, designadamente no que respeita à estrutura factorial e à capacidade de diferenciação de agregados definidos em função do género mas, sobretudo, do nível de escolaridade e da área de formação ou de actividade. Replicando e confirmando resultados, mas revelando também especificidades próprias aos diferentes grupos examinados, este conjunto de investigações, conduzido pela autora com a colaboração de diversos utilizadores da bateria, alarga e aprofunda um juízo avaliativo integrado sobre a adequação das inferências baseadas nas medidas das aptidões e dos grupos de aptidões proporcionadas pela GATB.

Por outro lado, incidindo estas investigações sobre amostras contextualizadas, a aplicação da GATB foi integrada em processos de avaliação psicológica com objectivos específicos de orientação vocacional, no âmbito das instituições que lhes serviram de enquadramento. Em termos dos procedimentos de validação, ao mesmo tempo que se aprofunda a interpretabilidade das medidas, avalia-se também a sua utilidade e relevância nesses processos.

Este conjunto de estudos representa finalmente um alargamento do conhecimento científico sobre a GATB e a avaliação das aptidões, traduzido na formação dos utilizadores da bateria e na concretização do processo

contínuo de recolha de dados, indispensável ao prosseguimento das investigações. Com efeito, os técnicos envolvidos, tendo adquirido uma formação especializada sobre a bateria e colaborado em programas integrados de pesquisa, constituem actualmente eles próprios um grupo de especialistas preparados para assegurar a continuidade do percurso científico iniciado com os estudos de aferição da GATB para a população escolar portuguesa.

Percurso científico em que se interligam duas vertentes: a primeira, relacionada com a continuidade da análise de evidências que proporcione um suporte robusto e actualizado a interpretações e utilizações das medidas das aptidões; a segunda, relacionada com a análise das consequências pessoais e sociais dessas interpretações e utilizações. Em suma, duas facetas da validade que abrangem a justificação e a função dos testes; e interpelam os seus utilizadores em contextos específicos, no sentido de uma reflexão sobre o valor funcional das medidas e da aquisição de competências para a sua correcta utilização no quadro da intervenção psicológica.

## BIBLIOGRAFIA

- Actas da Conferência Internacional A Informação Escolar e Profissional no Ensino Superior. Um desafio na Europa (1997)*. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Almeida, L. S. (1988). *O raciocínio diferencial dos jovens*. Porto: Instituto Nacional de Investigação Científica.
- Almeida, L. S. & Ribeiro, I. O. (1995). *Avaliação Psicológica: formas e contextos. Vol. III*. Braga: APPORT.
- Almeida, L. S., Simões, M. R. & Gonçalves, M. M. (Eds.).(1995). *Provas psicológicas em Portugal*. Braga: APPORT.
- American Psychological Association (1985). *Standards for Educational and Psychological Testing (1985)*. Washington, D. C.
- American Psychological Association (1999). *Standards for Educational and Psychological Testing*. Washington. D. C.
- Anastasi, A. (1958). *Differential psychology. Individual and group differences in behavior*. (3<sup>rd</sup> ed.). New York: Macmillan Publishing Company.
- Anastasi, A. (1988). *Psychological Testing (6<sup>th</sup> ed.)*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Anastasi, A. & Urbina, S. (1997). *Psychological Testing (7<sup>th</sup> ed.)*. Upper Saddle River, N. J.: Prentice-Hall.
- Anderson, M. R. (1954). Standardization of General Aptitude Test Battery for three certificate areas at Stephans College. *Transactions of the Kansas Academy of Science*, 57, 354-365.
- Anderson, H. E., Roush, S.L. & McClary, J. E. (1973). Relationship among ratings, production, efficiency, and the General Aptitude Test Battery scales in an industrial setting. *Journal of Applied Psychology*, 58, 77-82.
- Atkinson, D. R., Morton, G. & Sue, D.W. (1983). *Counseling american minorities*. Dubuque, IA. William C. Brown.

- Aucker, J. R. (1970). *The prediction of success in vocational education from student characteristics*. Dissertação de mestrado. University of Northern Colorado (mimeo).
- Bacher, F. (1978). *L'organisation et l'interprétation des enquêtes en psychologie*. (Thèse pour le doctorat d'États-lettres et Sciences Humaines). Paris.
- Ballo, G. R. (1973). Comparison of vocational school graduates and dropouts. *Journal of Vocational Behavior*, 3, 323-328.
- Barger, P. A. (1975). *Relationship of GATB and other factors to successful completion of business mathematics*. Dissertação de doutoramento. Georgia State University (mimeo).
- Beamer, G. C. (1959). Aptitude patterns for selected major fields of study. *Personnel and Guidance Journal*, 38, 43-45.
- Bemis, S. E. (1970). Development of a nonreading edition of the GATB. *Measurement and Evaluation in Guidance*, 3 (1), 45-53.
- Bemis, S. E. (1971). Use of aptitude scores as predictors of success in occupational training under the MDTA. *Journal of Employment Counseling*, 8, 11-18.
- Bemis, S. E. (1974). The new occupational aptitude pattern structure for GATB. *Vocational Guidance Quarterly*, 22 (3), 189-194.
- Bennett, G. K., Seashore, H. G. & Wesman, A. G. (1974). *Manual for the Differential Aptitude Tests. Forms S and T (fifth edition)*. New York: The Psychological Corporation.
- Bierbaum, W. B. (1951). *Prediction of school success of graduate students in psychology by means of USES GATB*. Dissertação de mestrado. University of Florida (mimeo).
- Bird, R. G. (1950). *The United States Employment Service GATB as a predictor of academic success in psychology*. Dissertação de mestrado. Penn State College (mimeo).
- Brooker, B. H. & Cyr, J. J. (1986). Tables for clinician's use to convert WAIS-R short forms. *Journal of Clinical Psychology*, 42, 982-986.
- Boss, J. P., Cardinet, J., Maire, F. & Muller P. (1960). *Batterie générale d'aptitudes: données théoriques et techniques*. Neuchâtel: Université de Neuchâtel, Institut de Psychologie.
- Braga, G. L. (1984). *Bateria de testes de aptidão geral BTAG – Manual de Psicologia Aplicada*. Rio de Janeiro: CEPA – Centro Editor de Psicologia Aplicada.
- Branter, S. T. & Enderlein, T. E. (1973). Identification of potential vocational high school dropouts. *Journal of Industrial Teacher Education*, 11, 44-52.

- Brenna, D. W. (1969). Use of the GATB in predicting success on the tests of General Educational Development. *Journal of Employment Counseling*, 6, 181-185.
- Brown, C. M. (1949). *An evaluation of the GATB as an instrument for predicting success in the career of education*. Dissertação de mestrado. University of Utah (mimeo).
- Buckner, E. T. (1962). *An analysis of General Aptitude Test Battery scores as affected by academical training*. Dissertação de mestrado. Brigham Young University (mimeo).
- Bureau Internationale du Travail (1988). *Révision de la Classification Internationale Type de Professions. Historique et propositions. Partie I et Partie II*. Genève.
- Buros, O. K. (1953). *The fourth mental measurements yearbook*. Highland Park, New Jersey: The Gryphon Press.
- Buros, O. K. (1959). *The fifth mental measurements yearbook*. Highland Park, New Jersey: The Gryphon Press.
- Buros, O. K. (1965). *The sixth mental measurements yearbook*. Highland Park, New Jersey: The Gryphon Press.
- Buros, O. K. (1972). *The seventh mental measurements yearbook*. Highland Park, New Jersey: The Gryphon Press.
- Carbuhun, W. M. & Wells, I. C. (1973). Use of Nonreading Aptitude Tests (NATB) for selecting mental retardates for competitive employment. *Measurement and Evaluation in Guidance*, 5, 460-466.
- Claudino, A. (1997). *A Orientação para a formação profissional de jovens com deficiência intelectual*. Lisboa: Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques. Third edition*. New York: John Wiley & Sons.
- Cohen, R. J., Montague, P., Nathanson, L. S. & Swerdlick, M. E. (1988). *Psychological testing. An introduction to tests and measurement*. Mountain View, California: Mayfield Publishing Company.
- Court, J. H. (1989). Raven's Progressive Matrices: Introduction and background. *Psychological Test Bulletin*, 2, 4-6.
- Covington, J. B., Trimmer, J. R. & Klein, F. (1978). Use of the General Aptitude Test Battery to predict success on the tests of General Education Development. *Journal of Employment Counseling*, 15, 29-36.
- Cowles, M. (1989). *Statistics in psychology: an historical perspective*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

- Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of psychological testing (5th ed.)*. New York: Harper Collins Publishers.
- Cullum, F. W. (1965). *Isolation of GATB aptitude patterns for six major fields of study*. Dissertação de doutoramento. North Texas State University (mimeo).
- Cureton, E. E. & D'Agostino, R. B. (1983). *Factor analysis. An applied approach*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Dalenius, T. (1988). First course in survey sampling. In P. R. Krishnaiah e C. R. Rao (Ed.). *Handbook of statistics 6 – Sampling*. North-Holland: Elsevier Science Publishers B.V.
- Daniel, M. H. (1997). Intelligence testing. *American Psychologist*, 52, 1038-1045.
- Davis, F. B. (1966). *L'analyse des items*. Louvain: Éditions Nauwelaerts.
- Dolke, A. M. & Sharma, R. S. (1975). General Aptitude Test Battery (GATB) as a predictor of academic success in architectural courses. *Indian Journal of Psychology*, 5, 163-171.
- Droege, R. C. (1966). Effects of practice on aptitude scores. *Journal of Applied Psychology*, 50, 306-310.
- Droege, R. C. (1967). Sex differences in aptitude maturation during high-school. *Journal of Counseling Psychology*, 14, 407-411.
- Droege, R. C. (1968a). GATB aptitude intercorrelations of ninth and twelve graders. A study in organization of mental abilities. *Personnel and Guidance Journal*, 46, 668-672.
- Droege, R. C. (1968b). GATB longitudinal validation study. *Journal of Counseling Psychology*, 15, 41-47.
- Droege, R. C. (1984). The General Aptitude Test Battery and its international use. *International Review of Applied Psychology*, 33, 413-416.
- Droege, R. C. & Boese, R. (1982). Development of a new occupational aptitude pattern structure with comprehensive occupational coverage. *Vocational Guidance Quarterly*, 30, 219-229.
- Dvorak, B. J. (1947). The new USES General Aptitude Test Battery. *Journal of Applied Psychology*, 31, 372-376.
- Dvorak, B. J. (1956a). GATB in foreign countries. *Journal of Applied Psychology*, 40, 197-200.
- Dvorak, B. J. (1956b). The General Aptitude Test Battery. *Personnel and Guidance Journal*, 35, 145-152.
- Engelhart, C. L. (1974). Effectiveness of GATB and counseling combined: reducing vocational training dropouts rates. *Journal of Employment Counseling*, 11 (1), 10-12.

- Ferguson, G. A. (1981). *Statistical analysis in psychology and education (fifth edition)*. Auckland: McGraw-Hill International Book Company.
- Fonseca, A. M. (1993). *Um sabor diferente: uma avaliação das Escolas Profissionais*. Porto: GETAP.
- Fryer, E. M. (1951). Counseling services to high school graduates. *Employment Security Review*, 18, 8-9.
- Goldman, R.C. (1972). The General Aptitude Test Battery as a predictor of student success in seven area vocational technical schools in Arkansas. *Dissertation Abstracts International*, 32, 3886.
- Gordon, O. (1950). *A factor analysis of appointed achievement study scores of 233 university college freshmen*. Dissertação de doutoramento. Georgia State University (mimeo).
- Guilford, J. P. & Fruchter, B. (1978). *Fundamental statistics in psychology and education (6th ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Haase, R.F. & Ellis, M. V. (1987). Multivariate analysis of variance. *Journal of Counseling Psychology*, 34, 404-413.
- Hakstian, A. R. & Bennett, R. W. (1978). Validity studies using the Comprehensive Ability Battery (CAB): relationship with the DAT and GATB. *Educational and Psychological Measurement*, 38, 1003-1015.
- Hammond, S. M. (1984). An investigation into the factor structure of the General Aptitude Test Battery. *Journal of Occupational Psychology*, 57, 43-48.
- Hanners, E. & Bishop, T. D. (1975). Predicting success in vocational training by using the GATB. *Journal of Employment Counseling*, 12, 59-65.
- Hartigan, J. A. & Wigdor, A. K. (1989). *Fairness in employment testing. Validity generalization, minority issues, and the General Aptitude Test Battery*. Washington, D. C.: National Academy Press.
- Hawk, M. J. (1970). Linearity of criterion-GATB aptitude relationships. *Measurement and Evaluation Guidance*, 2, 249-251.
- Helwig, A.A. (1972). A comparison of a disadvantaged sample with a national sample on GATB. *Journal of Employment Counseling*, 9 (1), 21-23.
- Holland, P.W. & Thayer, D. T. (1988). Differential item performance and the Mantel-Haenszel procedure. In H. Wainer e H. I. Braun (Ed.). *Test validity*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, pp. 129-145.
- Hourihan, J. P. (1974). *A study of students entering Gaulladet College on 1966 and 1971*. Dissertação de doutoramento. Columbia University (mimeo).

- Howe, M. A. (1975). General Aptitude Test Battery. An Australian empirical study. *Australian Psychologist*, 10, 32-44
- Hull, M. & Halloran, W. (1976). The validity of Nonreading Aptitude Test Battery for the mentally handicapped. *Education and Psychological Measurement*, 36, 547-553.
- Hunter, J. E. (1986). Cognitive ability, cognitive aptitude, job knowledge, and job performance. *Journal of Vocational Behavior*, 29, 340-362.
- Huteau, M. (1995). *Manuel de Psychologie Différentielle*. Paris: Dunod.
- Impellitteri, J. T. & Kapes, J. T. (1969). Using GATB with vocational or technical bound 9th grade boys. *Vocational Guidance Quarterly*, 18, 59-64.
- Ingersoll, R. W. & Peters, H. J. (1966). Predictive indices of GATB. *Personnel and Guidance Journal*, 44, 931-937.
- Instituto Nacional de Estatística – Centro de Estudos Demográficos (1988). *Estimativas de população residente em 31.XII.1987 segundo o sexo e por idades, nos distritos e regiões autónomas e segundo o sexo por concelhos. Séries estimativas provisórias nº 9*. Lisboa.
- Jacobs, P. B. (1988). A study of GATB scores as predictors of completion or noncompletion of high school. *Dissertation Abstracts International*, 49 (1 A), 78.
- Jex, F. B. (1966). Predicting academic success beyond high school. *University of Utah Bookstore*, VI, 41.
- Kapes, J. (1972). Discriminating among successful and unsuccessful vocational and academic 10th grade boys. *Journal Industries Teaching Education*, 9 (3), 21-29.
- Kaplan, R. M. & Saccuzzo, D. P. (1982). *Psychological testing. Principles, applications and issues*. Monterey, California: Brooks/Cole Publishing Company.
- Keesling, J. W. (1985). Review of General Aptitude Test Battery. In J. V. Mitchell (Eds.), *The ninth mental measurements yearbook*. Lincoln: The Buros Institute of Mental Measurements.
- Kerlinger, F. N. (1973). *Foundations of behavioral research. Second edition*. London: Holt, Rinehart and Winston.
- King, M. F. (1976). *A study of admission criteria in selected school practical nursing*. Dissertação de doutoramento. Virginia Polytechnic Institute (mimeo).
- Klecka, W. R. (1980). *Discriminant analysis*. Beverly Hills: SAGE Publications, Inc.
- Knapp, L., Knapp, R. R., Strnad, L. & Michael, W. B. (1978). Comparative validity of Career Ability Placement Survey (CAPS) and for the General Aptitude Test Battery (GATB) predicting high school course marks. *Educational and Psychological Measurement*, 38, 1053-1056.



- Krishnaiah, P. R. & Rao, C. R. (Ed.) (1988). *Handbook of statistics 6 – Sampling*. North-Holland: Elsevier Science Publishers B.V.
- Kuder, G. F. (1964). *General Interest Survey Manual* Kuder E. Chicago: Science Research Associates.
- Kujoth, R. (1973). The validity of GATB for the educational deficient. *Journal of Employment Counseling*, 10 (1), 44-48.
- Maccoby, E. E. & Jacklin, C. N. (1974). *The psychology of sex differences*. Stanford: Stanford University Press.
- Marques, J. H. F. (1969). *Estudos sobre a Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças (WISC). Sua adaptação e aferição para Portugal*. Lisboa.
- Marques, J. H. F. (1971). O problema da validade em psicologia diferencial. *Revista da Faculdade de Letras (separata)*. Lisboa.
- McDaniel, E. D. & Stephenson, H.W. (1960). Prediction of school achievement in pharmacy at University of Kentucky. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 24, 162-169.
- Messick, S. (1980). Test validity and the ethics of assessment. *American Psychologist*, 35, 1012-1027.
- Messick, S. (1993). Validity. In R.L. Linn. *Educational measurement* (3<sup>rd</sup> ed.). Phoenix: Ory Press, pp. 13-104.
- Ministério da Educação. *Estatísticas de Alunos 1997/98*. Lisboa: GEP
- Miranda, M. J. (1982). *Exame do nível intelectual das crianças portuguesas do ensino básico dos 6 aos 13 anos. Adaptação, metrologia e aferição de uma escala colectiva*. Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica.
- Miranda, M. J. (1983). Amostragem de indivíduos: algumas questões sobre a organização de amostras para a aferição de testes psicológicos em Portugal. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 241-257.
- Miranda, M. J. (1986). Perspectivas de investigação e avaliação da inteligência. *Revista Portuguesa de Psicologia*, 23, 27-54.
- Mitchell, J. V. (1985). *The ninth mental measurements yearbook*. Lincoln: The Buros Institute of Mental Measurements.
- Morris, M. L. (1955). *Identification of aptitudes necessary for success in law school*. Dissertação de mestrado. University of Tennessee (mimeo).
- National Research Council (1995). *Evaluation of the employment service workplan for the GATB improvement project*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Neff, W. S. (1966). Problems of work evaluation. *Personnel and Guidance Journal*, 44, 682-688.

- Niccoli, P. (1969). L'impiego del GATB per l'orientamento nelle 3e medie. *Bollettino di Psicologia Applicata*, 91-93, 59-76.
- Nicksick, T. & Beamer, G. C. (1959). Aptitude patterns for selected major fields of study. *Personnel and Guidance Journal*, 38, 43-45.
- Peixoto, J. (1987). O crescimento da população urbana e a industrialização em Portugal. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 22, 101-114.
- Pinto, H.R. (1988a). *GATB Bateria de Testes de Aptidões. Caderno I*. Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação (mimeo).
- Pinto, H.R. (1988b). *GATB Bateria de Testes de Aptidões. Caderno II*. Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação (mimeo).
- Pinto, H.R. (1988c). *GATB Bateria de Testes de Aptidões. Ficha de dados pessoais*. Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação (mimeo).
- Pinto, H.R. (1988d). *GATB Bateria de Testes de Aptidões. Folhas de resposta*. Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação (mimeo).
- Pinto, H.R. (1988e). *GATB Bateria de Testes de Aptidões. Instruções gerais para aplicação*. Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação (mimeo).
- Pinto, H.R. (1992). *A Bateria de Testes de Aptidões GATB e a orientação da carreira em contexto educativo*. Dissertação de doutoramento apresentada à Universidade de Lisboa. Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação (mimeo).
- Pinto, H. R. (1995). A Bateria de Testes de Aptidões GATB: utilização em contexto educativo. *Revista Portuguesa de Psicologia*, 30, 173-185.
- Pinto, H. R. (1997a). A Bateria de Testes de Aptidões GATB na investigação e na prática da orientação com populações escolares: revisão de literatura. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, 2 (1), 105-118.
- Pinto, H.R. (1997b). A Bateria de Testes de Aptidões GATB: questões de dimensionalidade da versão norte americana e da adaptação portuguesa. *Psychologica*, 17, 63-73.
- Pinto, H. R. (1997c). A Bateria de Testes de Aptidões GATB: 50 anos de história. *Revista Portuguesa de Psicologia*, 32, 99-116.
- Pinto, H. R. (1997d). Avaliação das aptidões no acesso ao ensino superior militar. *Actas da Conferência Internacional A Informação Escolar e Profissional no Ensino Superior. Um desafio na Europa*, pp. 150-155. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Pinto, H. R. (1997e). *Bateria de Testes de Aptidões GATB. Cadernos de testes (2ª edição)*. Lisboa: Edição de autor.

- Pinto, H.R. (1998a). A adaptação portuguesa da Bateria de Testes de Aptidões GATB. *Revista Ibero Americana de Avaliação e Diagnóstico Psicológico*, Ano 4, nº 2, 61-67.
- Pinto, H. R. (1998b). *Bateria de Testes de Aptidões GATB. Caderno de testes*. Lisboa: Edição de autor.
- Pinto, H. R. (1998c). *Bateria de Testes de Aptidões GATB. Folha de respostas (testes 1 a 7)*. Lisboa: Edição de autor.
- Pinto, H. R. (1998d). *Bateria de Testes de Aptidões GATB. Folha de respostas (teste 8)*. Lisboa: Edição de autor.
- Pinto, H. R. (1998e). *Bateria de Testes de Aptidões GATB. Manual da adaptação portuguesa*. Lisboa: Edição de autor.
- Pinto, H. R. (1998f). *Bateria de Testes de Aptidões GATB. Pasta do utilizador*. Lisboa: Edição de autor.
- Pinto, H. R. (1999). A Bateria de Testes de Aptidões GATB. In M. Simões, M. Gonçalves e L. Almeida (Eds.). *Testes e Provas Psicológicas em Portugal (volume 2)*. Braga: APPORT/SHO, pp. 61-70.
- Pinto, H. R., Almeida, M. L. & Faustino, R. (1998). *Bateria de Testes de Aptidões GATB: utilização com estudantes do ensino superior*. Comunicação na VI Conferência Internacional de Avaliação Psicológica: Formas e Contextos (Salamanca)
- Pratt, O. (1980). The marriage between tests and career counseling. *Vocational Guidance Quarterly*, 28, 297-305.
- Pucel, D. J., Nelson, H. F., Heitzman, D. & Wheeler, D. N. (1972). Vocational maturity and vocational training. *Journal of Industrial Teacher Education*, 9, 30-38.
- Ralph, R. B. (1949). *The predicting efficiency of the GATB in the College of Medicine*. Dissertação de mestrado. University of Utah (mimeo).
- Randhall, G. L. (1991). A typological analysis of the relations between measured vocational interests and abilities. *Journal of Vocational Behavior*, 38, 333-350.
- Reuchlin, M. (1962). *Les méthodes quantitatives en psychologie*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Reuchlin, M. (1990). *La psychologie différentielle (5e ed.)*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Reuchlin, M. (1997). *La psychologie différentielle (6e ed.)*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Reuchlin, M. & Bacher, F. (1969). *L'orientation à la fin du premier cycle secondaire*. Paris: Presses Universitaires de France.

- Sakallosky, J. C. (1970). *A study of the relationship between DATB and GATB scores for the ninth graders*. Dissertação de mestrado. Millersville State College (mimeo).
- Sanches de Barrientos, L., Ramirez, A. H. & Jaramillo, S. L. (1967). Estudio de la Bateria General de Pruebas de Aptitudes GATB en formacion profesional de adolescentes. *Revista de Psicologia*, 12, 55-68.
- Santos, A. (1997). *Bateria de Testes de Aptidões GATB. Estudo com alunos de um Curso de Formação de Sargentos do Exército*. Dissertação de mestrado. Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação (mimeo).
- Saporta, G. (1990). Introduction à la discrimination: problématiques et méthodes. In G. Celleux (Ed.) *Analyse discriminante sur variables continues*. Rocquencourt: Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique.
- Seitz, M. J. (1949). *A follow-up study of the use of GATB of the USES placement of high school seniors*. Dissertação de mestrado. University of Delaware (mimeo).
- Sharma, M. & Metha, M. (1988). The effects of discordance between interests, aptitude and chosen curriculum upon academic achievement. *Indian Journal of Applied Psychology*, 25, 1-5.
- Simões, M. R. (1995). Teste das Matrizes Coloridas de Raven. In L. S. Almeida, M. R. Simões e M. M. Gonçalves (Eds.). *Provas psicológicas em Portugal (volume. 2)*. Braga: APPORT, pp. 1-18.
- Simões, M. R., Gonçalves, M. M. & Almeida, L. S. (Eds.) (1999). *Testes e Provas Psicológicas em Portugal (volume 2)*. Braga: APPORT/SHO.
- Snow, R. E. (1980). Aptitude Processes. In R. E. Snow, P. Federico e W. E. Montague. *Aptitude, learning and instruction. Volume 1: cognitive process analysis of aptitude*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, pp. 27-63.
- Snow, R. E., Federico, P. & Montague, W. E. (1980). *Aptitude, learning and instruction. Volume 1: cognitive process analysis of aptitude*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Staff, Divison of Occupational Analysis, War Manpower Commission (1945). Factor analysis of occupational aptitude tests. *Educational Psychological Measurement*, 5, 147-155.
- Steckler, V. (1973). *A review of the Nonreading Aptitude Test Battery. Section I: administration, scoring, and interpretation*. Washington, D. C.: Government Printing Office.

- Sternberg, R. J. (1997). Intelligence and lifelong learning. *American Psychologist*, 52, 1134-1139.
- Strowig, R. W. & Alelakos, C. E. (1969). Overlap between achievement and aptitude scores. *Measurement and Evaluation Guidance*, 2, 157-167.
- Taylor, C.W. (1951). General Aptitude Test Battery: patterns for college areas. *Occupations*, 29, 518-526.
- Thissen, D., Steinberg, L. & Wainer, H. (1988). Use of item response theory in the study of group differences in trace lines. In H. Wainer e H. I. Braun (Ed.). *Test validity*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, pp. 147-169.
- Thorndike, R. L. (1982). *Applied psychometrics*. Boston: Houghton Mifflin.
- Thurman, C. G. (1949). *A statistical analysis of prediction efficiency of GATB with biological and physical science students*. Dissertação de mestrado. University of Utah (mimeo).
- Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago: The University Chicago Press.
- Tyler, L. E. (1965). *The psychology of human differences (3<sup>th</sup> ed.)*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- U. S. Department of Labor (1949). A General Aptitude Test Battery study with high school seniors. *Educational and Psychological Measurement*, 9, 282-289.
- U. S. Department of Labor (1965a). *General Aptitude Test Battery GATB. Form B. Book I (Separate answer sheet form)*. Washington, D. C.: Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1965b). *General Aptitude Test Battery GATB. Form B. Book II (Separate answer sheet form)*. Washington, D. C.: Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1965c). *General Aptitude Test Battery GATB. Form B. Part 8*. Washington, D. C.: Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1970). *Manual for the USES General Aptitude Test Battery. Section III: Development*. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1977). *Use the General Aptitude Test Battery to predict the success on the tests of General Educational Development (USES Test Research Report No 33)*. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office.

- U. S. Department of Labor (1979). *Manual for the USES General Aptitude Test Battery. Section II: Occupational Aptitude Pattern Structure*. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1980). *Manual for the USES General Aptitude Test Battery. Section IV: Specific Aptitude Test Batteries*. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1982a). *Manual for the USES Nonreading Aptitude Test Battery. Section I: administration, scoring and interpretation*. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1982b). *Manual for the USES Nonreading Aptitude Test Battery. Section II: development*. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1982c). *Training Manual for the USES Nonreading Aptitude Test Battery*. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1982d). *USES Nonreading Aptitude Test Battery, Book I*. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1982e). *USES Nonreading Aptitude Test Battery, Book II*. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1983a). *Overview of validity generalization for the U. S. Employment Service. (USES Test Research Report N° 43)*. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1983b). *The dimensionality of the General Aptitude Test Battery (GATB) and the dominance of general factors over specific factors in the prediction of job performance for the U. S. Employment Service. (USES Test Research Report N° 44)*. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1984a). *The effect of geographic area on General Aptitude Test Battery validity and test scores. (USES Test Research Report N° 48)*. Washington, D. C.: Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1984b). *The effect of sex on General Aptitude Test Battery validity and test scores. (USES Test Research Report N° 49)*. Washington, D. C.: Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1987). *The effect of age, education, and work experience on General Aptitude Test Battery validity and test scores. (USES Test Research Report N° 50)*. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1991a). *Dictionary of Occupational Titles. Vol. I*. Washington, D. C.: Government Printing Office.

- U. S. Department of Labor (1991b). *Dictionary of Occupational Titles. Vol. II.* Washington, D. C.: Government Printing Office.
- U. S. Department of Labor (1993). *United States Employment Service's workplan for the General Aptitude Test Battery GATB. Improvement project.* Washington, D. C.: Government Printing Office.
- Vernon, P. (1961). *The structure of human abilities (2<sup>nd</sup> ed.)*. London: Methuen & Co, Ltd.
- Wainer, H. & Braun, H. L. (Ed.) (1988). *Test validity*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Wampold, B. E. & Freund, R. D. (1987). Use of multiple regression in counseling psychology research: a flexible data-analytic strategy. *Journal of Counseling Psychology*, 34, 372-382.
- Watkins, M.W. (1980). Intellectual and special aptitudes of tenth grade EMH students. *Education and training of the mentally retarded*, 15, 139-143.
- Watts, F. N. & Everitt, B. S. (1980). The factorial structure of the General Aptitude Test Battery. *Journal of Clinical Psychology*, 36, 763-767.
- Wechsler, D. (1955). *Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale*. New York: The Psychological Corporation.
- Wentzel, K. R. (1989). Adolescent classroom goals, standards for performance, and academic achievement: an interactionist perspective. *Journal of Educational Psychology*, 81, 131-142.
- Woodhead, M. J. (1949). *The predictive efficiency of the GATB in social sciences*. Dissertação de mestrado. University of Utah (mimeo).

(Página deixada propositadamente em branco)



## ÍNDICE

FOREWORD .....	3
William C. Bingham Professor Emeritus – Rutgers University	
PREFÁCIO .....	5
Prof. Doutor J. Ferreira Marques Professor Catedrático Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação – Universidade Lisboa	
NOTA DE APRESENTAÇÃO .....	7
INTRODUÇÃO – A BATERIA DE TESTES DE APTIDÕES GATB.....	9
PARTE I – ADAPTAÇÃO E AFERIÇÃO PORTUGUESAS .....	13
CAPÍTULO 1 – POPULAÇÃO E AMOSTRAS .....	15
1.1 Considerações preliminares sobre populações escolares .....	16
1.2 Caracterização da população .....	17
1.3 Organização das amostras e análise da sua representatividade .....	26
CAPÍTULO 2 – CONSTRUÇÃO E COMPOSIÇÃO DA GATB PORTUGUESA .....	35
2.1 Versão original da GATB.....	36
2.2 Forma experimental da GATB Portuguesa .....	37
2.3 Composição da GATB Portuguesa.....	44
2.4 Materiais .....	45
CAPÍTULO 3 – CARACTERÍSTICAS PSICOMÉTRICAS .....	47
3.1 Análise de itens .....	47
3.2 Distribuições dos resultados dos testes .....	57
3.3 Precisão .....	67
3.4 Intercorrelações.....	72
3.5 Análise factorial .....	76
3.6 Obtenção e utilização de resultados .....	83

PARTE II – ESTUDOS COMPLEMENTARES DE VALIDAÇÃO .....	91
CAPÍTULO 4 – DIFERENÇAS ENTRE GRUPOS.....	93
4.1 Aptidões em diferentes níveis de escolaridade.....	94
4.2 Aptidões e diferenças de género .....	101
4.3 Aptidões em diferentes regiões e tipos de concelhos .....	108
CAPÍTULO 5 – APTIDÕES, RENDIMENTO ESCOLAR E PERCURSOS EDUCATIVOS .....	121
5.1 Aptidões e notas escolares .....	122
5.2 Aptidões e sucesso escolar em diferentes áreas do Ensino Secundário	131
5.3 Aptidões, notas escolares e escolhas vocacionais na transição do 9º ano para o Ensino Secundário.....	153
CAPÍTULO 6 – ESTUDOS DE CORRELAÇÃO DOS RESULTADOS DA GATB COM RESULTADOS DE OUTROS TESTES.....	165
6.1 Correlações com o Inventário de Interesses de Kuder.....	166
6.2. Correlações com o Teste Mecânico da Differential Aptitude Tests Battery DAT .....	178
6.3. Correlações com a Prova PM 38 .....	181
6.4 Correlações com o Teste D 48.....	184
6.5 Correlações com a Bateria de Provas de Raciocínio Diferencial BPRD	185
PARTE III – ESTUDOS COM DIFERENTES AMOSTRAS DE JOVENS E ADULTOS...	189
CAPÍTULO 7 – ESTUDOS NO ÂMBITO DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO .....	191
7.1 A GATB no Instituto de Orientação Profissional .....	192
7.2 A GATB em Escolas do Ensino Secundário .....	208
7.3 A GATB em Escolas Profissionais .....	226
7.4 A GATB na Casa Pia de Lisboa .....	240
CAPÍTULO 8 – ESTUDOS NO ÂMBITO DO ENSINO SUPERIOR .....	253
8.1 A GATB em cursos da área humanística e da área tecnológica.....	254
8.2 A GATB na Escola Superior de Polícia .....	266
8.3 A GATB na Escola Superior Politécnica do Exército .....	280
CAPÍTULO 9 - ESTUDOS COM ADULTOS EMPREGADOS .....	295
9.1 A GATB na TAP AIR Portugal.....	296
9.2 A GATB na Escola de Sargentos do Exército.....	308
CAPÍTULO 10 – ESTUDOS NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL.....	323
10.1 Origem e composição da Nonreading Aptitude Test Battery NATB .....	324
10.2 Adaptação portuguesa e ensaio preliminar .....	327
10.3 Utilização com um grupo de deficiência intelectual .....	330
CONCLUSÕES .....	345
BIBLIOGRAFIA.....	353

(Página deixada propositadamente em branco)

Série

Investigação

Coimbra  
Imprensa da Universidade

2002